n. 1

OM
CB
Hi-Fi

edizioni CD
Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 Gennaio 1974
L. 800

sommario

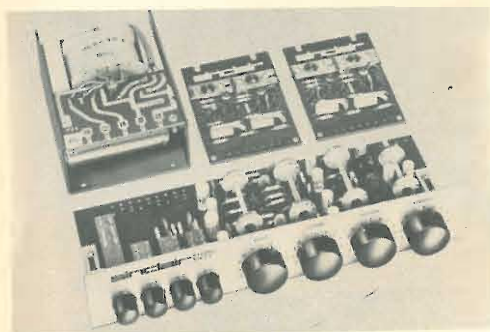
indice degli Inserzionisti 147
Buoni sconto e abbonamenti 32
STROBOLED (Forlani) 33
cq audio (Tagliavini) 34
  Acustica ambientale -
Strumentazioni strane (Panicieri) 51
Lo EM85 come indicatore di sovramodulazione (Miceli) 54
La pagina dei pierini (Romeo) 56
  Antenne e Antennascopio -
Cristalli liquidi? (Tempo) 58
Amplificatore lineare di potenza per H.F. (Cherubini) 60
Lo SKYLAB 1 (Medri) 68
Due circuiti CAV per SSB derivati dall'audio (Di Pietro) 72
Baluba quarto (Arias) 76
SENIGALLIA SHOW (Cattò) 79
  Ultima puntata - Nascono **spazio libero** (già iniziato) e **junior show** (in questo numero) - Legge di Ohm in una nuova raffigurazione - LED e μA723 Antenna per CB (Mario di Legnano) - Rotatore d'antenna (Tondi) - Amplificatore BF (Bonaldo) - Sonda per acqua (Boarino) - Antifurto elettronico (non ha letto la « Premiata Antifurti »?) (Arciuolo) - Antifurto n. 2 (non ha letto...?) (Stella) - *SENIGALLIA QUIZ* e vincitori - *QUIZ* proposto da Bozzon -
junior show (Cattò) 86
  Presentazione - Preamplificatore microfonico monotransistore -
Tracciatore di caratteristiche (Rigamonti) 88
Los tres Caballeros 92
  Valori: **Preamplificatore per microfoni**
  Polli: **Semplice generatore di onde quadre**
  Rossi: **Semplice alimentatore stabilizzato a circuito integrato**
Amateur's CB (D'Altan) 100
  Gara a premi - Interferenze TV - Ricevitore Lafayette HA600A a copertura continua da 0,15 a 30 MHz -
CB a Santiago 9+ (Can Barbone 1°) 105
  (quindicesima strapazzata) - Varie Club CB - Modifiche al PW200-E (Re) - Misuratore di onde stazionarie -
Hobby CB (Capozzi) 110
  Fauna CB - L'Equipe Valsesia - Sardinia Radio Club - Consigli anti-splatter -
Contest « Coupe du REF » 1974 (Pazzaglia) 112
Rosario Vollero, I8KRV, nuovo Presidente ARI 113
Quattro parole sulle lampade a sette segmenti e su come usarle (Lopriore) 114
Frequenzimetro digitale a visualizzazione binaria (Fantini) 125
satellite chiama terra (Medri) 130
  Ora locale ed Effemeridi nodali -
offerte e richieste 145
modulo per inserzioni ⁂ offerte e richieste ⁂ 145
pagella del mese 146

(disegni di Mauro Montanari)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68
Diritti di riproduzione e traduzione riservati a termine di legge.
STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - 69.67
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

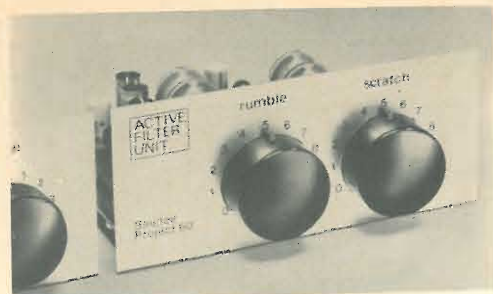
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 8.000 c/ post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 800
ESTERO L. 8.500
Arretrati L. 800
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
} edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

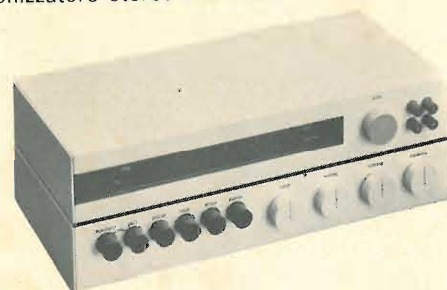
CURARSI LA...
FEBBRE DA KIT

E' un'epidemia benigna scoppiata qualche anno fa clamorosamente nei paesi anglosassoni. In Italia è arrivata quasi di soppiatto e solo con germi assai selezionati. Attualmente il « Do it yourself » è divenuto un qualcosa di più di un hobby. In un certo senso i sostenitori della « scatola di montaggio » seguono il rituale di una cerimonia ben codificata ed il sapore del risultato in alcuni casi può causare dei brividi (di soddisfazione!). Tra i possibili KIT per una HI-FI « su misura » ci sembrano particolarmente interessanti quelli super sperimentati prodotti dalla SINCLAIR Inglese. Siamo rimasti favorevolmente impressionati dalla gamma dei componenti che opportunamente assemblati daranno soluzioni per un impiego casalingo o di alto rendimento professionale. In effetti ce n'è per tutti i gusti o meglio per tutte le febbri e a onor del vero la cura SINCLAIR ci sembra assai efficace.

Alcune varietà di realizzazioni ottenibili con il Sinclair PROJECT 60 (nella foto)

- preamplificatore 2 stadi di potenza Z 30 e alimentatore PZ 5 = totali 12 Watt RMS su 8 Ω per uso domestico distorsione 0,02 %;
- preamplificatore 2 stadi di potenza Z 30 e alimentatore PZ 6 = totali 25 W RMS su 8 Ω per uso con altoparlanti a basso rendimento;
- preamplificatore 2 stadi di potenza Z 50 e alimentatore PZ 8 più trasformatore = 80 W RMS su 4 Ω 0,02 % di distorsione;
- montaggio a ponte di 4 unità Z 50 = 160 W totali 0,02 % di distorsione.

La SINCLAIR
è distribuita in Italia da:
LABOACUSTICA s.r.l.
00195 ROMA - via L. Settembrini, 9
Tel. 355.506 - 381.965.

E' in vendita nei migliori negozi d'Italia.

Integrano il project 60:
Filtro attivo 12 dB per ottava
25 Hz - 100 Hz - 28 kHz - 5 kHz

Sintonizzatore stereo FM in KIT

Per chi ama i prodotti finiti della linea sobria. Il Systema 2000 e 3000 Amplificatori (rispettivamente 8 W a 8 Ω e 17 W a 8 Ω) della Sinclair si rivolgono a chi nella qualità (distorsione 0,04 % alla massima potenza) cerca la compattezza.
Altrettanto compatte le casse acustiche proposte dalla dinamica ditta Inglese.

QSO sempre sicuri...

con le antenne CALETTI

per stazioni
mobili
e
fisse

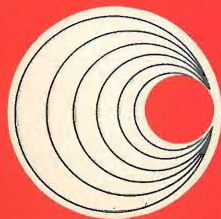
CHARLIE
27 MHz

GPV
27 MHz

ALPHA 8 B
144 MHz

GP 8 V
144 MHz

Stib 73

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO.
Cataloghi a richiesta

elettromeccanica
CALETTI

20127 MILANO · Via Felicita Morandi, 5 · Tel. 28.27.762 - 28.99.612

NOVOTest ② NUOVA SERIE

TECNICAMENTE MIGLIORATO
PRESTAZIONI MAGGIORATE
PREZZO INVARIATO

B R E V E T T A T O

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.

FUSIBILE DI PROTEZIONE
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 µA - 100 µA - 0.5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	11 portate:	1.5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 à 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1.5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
VOLT C.A.	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
AMP. C.C.	13 portate:	25 µA - 50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0.1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	10 portate:	1,5 V (conden. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0.5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600

scale a 5 colori

ITALY CIC M cassinelli & C

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA

Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A

CELLULA FOTOELETTRICA

Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

PUNTALE ALTA TENSIONE

Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

TERMOMETRO A CONTATTO

Mod. T1/N campo di misura da — 25° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13

BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10

CATANIA - Elettro Sicula
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolommeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PADOVA - Pierluigi Righetti
Via Lazzara, 8

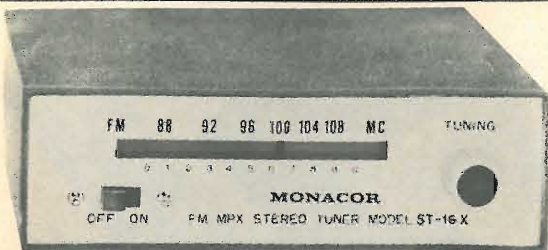
PESCARA - GE - COM
Via Arrone, 5

ROMA - Dr. Carlo Riccardi
Via Amatrice, 15

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

MOD. TS 141 L. 15 000 franco nostro
MOD. TS 161 L. 17 500 stabilimento

GIANNI VECCHIETTI

via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - telefono 55.07.61

ST16-X **L. 29.000**

SINTONIZZATORE « FM » CON DECODIFICATORE STEREO

Stadio in RF con FET
Uscita in bassa frequenza adattabile ad ogni amplificatore HI-FI
Alimentazione: 6-12 cc e 220 ca.

ES 800 **L. 16.600**

Cuffia stereofonica HI-FI.
Possibilità di regolare il volume d'ascolto direttamente sugli auricolari.
Completa di astuccio in similpelle.
Sistema di riproduzione a 2 vie.
Caratteristiche:
Impedenza: 2 x 8 Ω
Bande passanti: 20 ÷ 25000 Hz
Potenza max: 0,5 W

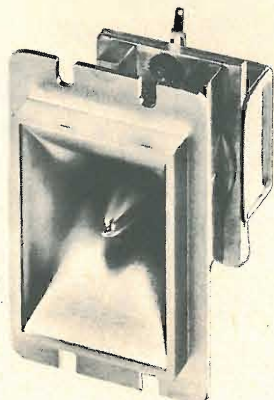
MD 801 **L. 4.300**

Cuffia stereofonica dinamica a larga banda passante.
Potenza massima: 0,5 W

FSI 3 **L. 9.500**

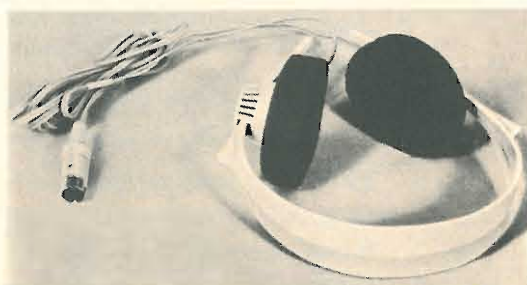
Rosmetro misuratore di campo
Impedenza 52 Ω da 3 a 150 MHz
Potenza fino a 500 W
Antenna telescopica smontabile
Dimensioni 12 x 5 x 7 cm.

MC-30 **L. 6.400**

Filtro passa basso per Citizen Band (CB).
Indispensabile per la soppressione delle interferenze oltre i 30 Mc.
Attenuazione 60 dB a 40 Mc.

HTM-2

TWEETER AD ALTO RENDIMENTO

Potenza max:
80 W con filtro a 12 dB per ottava
Gamma di freq:
7.500-30.000 Hz
Dimensioni
cm 5,4 x 8,75

L. 4.900

HD414-T **L. 14.500**

CUFFIA HI-FI STEREO DALLE CARATTERISTICHE PROFESSIONALI

Leggerissima (135 gr.)
Si adatta a qualsiasi impianto HI-FI

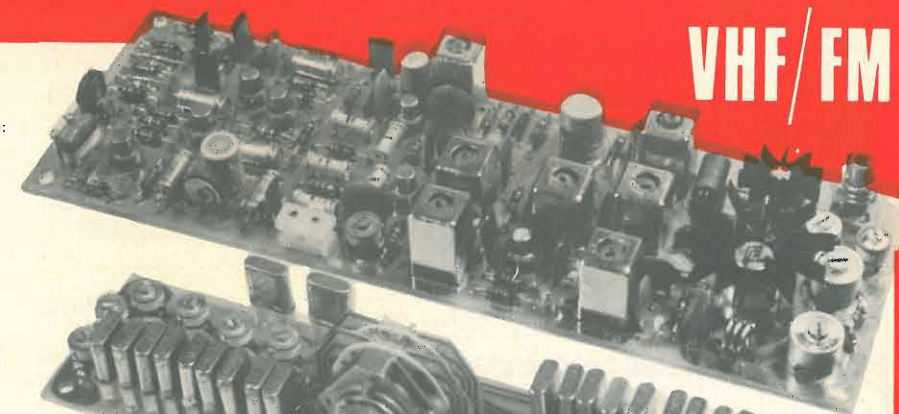
ELENCO CONCESSIONARI:

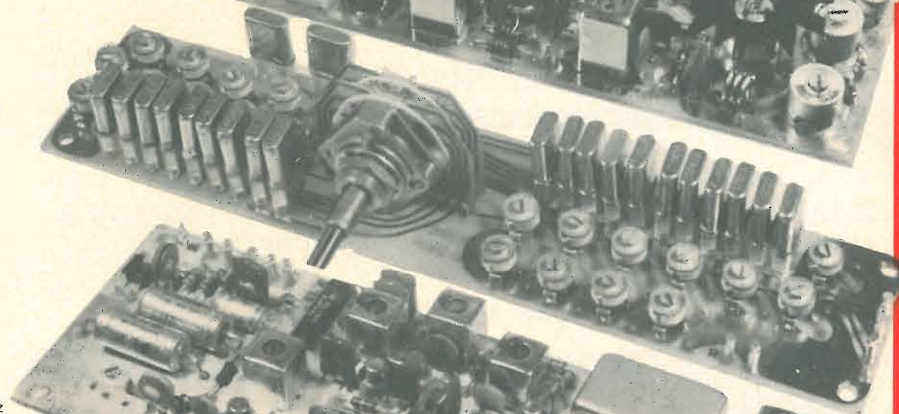
ANCONA DE-DO ELECTRONIC - via G. Bruno, 45
BARI BENTIVOGLIO FILIPPO - via Carulli, 60
CATANIA RENZI ANTONIO - via Papale, 51
FIRENZE PAOLETTI FERRERO - via Il Prato, 40/R
GENOVA ELI - via Cecchi, 105/R
MILANO MARCUCCI s.p.a. - via F.lli Bronzetti, 37
MODENA ELETTRONICA COMPONENTI - via S. Martino, 39
PADOVA BALLARIN GIULIO - via Jappelli, 9
PARMA HOBBY CENTER - via Torelli, 1
PESCARA DE-DO ELECTRONIC - via M. Fabrizi, 71
ROMA COMMITTIERI & ALLIE' - via Da Castelbolognese 37
SAVONA D.S.C. ELETTRONICA S.R.L. - via Foscolo, 18/R
TORINO ALLEGRO FRANCESCO - corso Re Umberto, 31
VENEZIA MAINARDI BRUNO - Campo Dei Frari, 3014
TARANTO RA.TV.EL - via Dante, 241/243
TORTORETO LIDO DE-DO ELECTRONIC - via Trieste, 26
TRIESTE RADIO TRIESTE - viale XX Settembre, 15

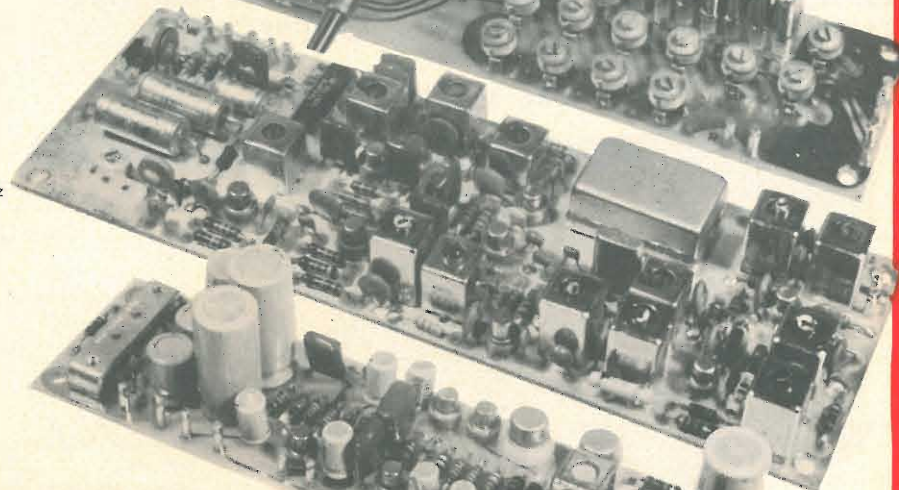
MODULI PROFESSIONALI PREMONTATI

VHF/FM

MT-144

Modulo trasmettitore:
Modulazione di frequenza
Potenza di uscita 1,2 W o 2,5 W
Alimentazione 13,5 V
L. 38.000

MQ-144

Modulo quarzi per 12 canali oppure 11 più ingresso VFO
L. 27.000

MR-144

Modulo ricevitore:
Modulazione di frequenza
Filtro a quarzo monolitico
canalizzazione 25 KHz (norme I.A.R.V.)
Sensibilità 0,4 µV 20 dB S/N
L. 59.000

MBF-144

Modulo bassa frequenza:
Squelch
Relè di portante
Tono di chiamata
Stabilizzatore di tensione.
L. 23.000

Nei prezzi indicati, sono esclusi i quarzi.

Esempio di montaggio dei moduli per ottenere un ricetrasmettitore da 15 W.

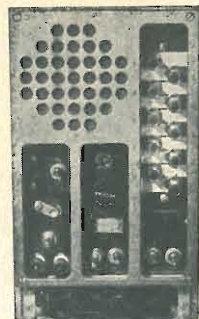
Rivenditori autorizzati in tutta Italia

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI
20137 MILANO

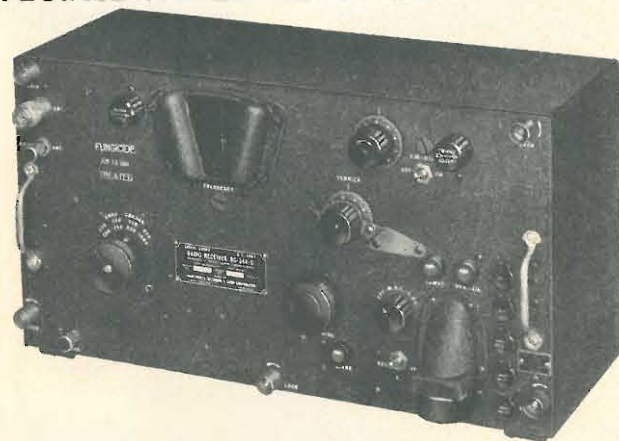
VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

NUOVI PREZZI ANNO 1973-1974

BC603 - 12 V	**L. 20.000**+4.000 i.p.
BC603 - 220 V A.C.	**L. 25.000**+4.000 i.p.
BC683 - 12 V	**L. 25.000**+4.000 i.p.
BC683 - 220 V A.C.	**L. 32.000**+4.000 i.p.

Alimentatore separato funzionante a 220 V A.C. intercambiabile al Dynamotor viene venduto al prezzo di **L. 11.000**+1.500 imballo e porto.

ANTENNA A CANNOCCHIALE « AN29 » originale U.S.A.

Lunghezza cm 390 corredata di base isolata.
Prezzo L. 8.500 + 1.500 i.p.

BC312 - RICEVITORE PROFESSIONALE A 10 VALVOLE - GAMMA CONTINUA CHE COPRE LA FREQUENZA DA 1500 Kc A 18.000 Kc SPECIALE PER 20 - 40 - 80 METRI E SSB

12 V	**L. 70.000** + 6.000 i.p.
220 V	**L. 80.000** + 6.000 i.p.
NC 220 V	**L. 100.000** + 6.000 i.p.
FR 220 V	**L. 110.000** + 6.000 i.p.

10 VALVOLE:

2 stadi amplificatori RF	**6K7**
Oscillatore	**6C5**
Miscelatrice	**6L7**
2 stadi MF	**6K7**
Rivelatrice, AVC, AF	**6R7**
BFO	**6C5**
Finale	**6F6**
Alimentatore	**5 W 4**

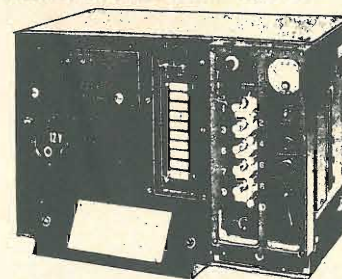
Altoparlante LS3 + C.
L. 10.000 + 1.500 i.p.

LISTINO GENERALE 1973-1974

(pronto per la spedizione)

Questo **LISTINO** costa solo L. **1.000** compreso di spedizione che avviene a mezzo stampa raccomandata all'ordine.
Detta cifra può essere inviata a mezzo francobolli o con versamento su C/C P. T. n. 22-8238 - Livorno, oppure con assegno postale, circolare, bancario, ecc.
Il LISTINO è corredato di un buono premio del valore di L. **10.000** e utilizzando il lato della busta contenente il Listino vi verranno rimborsate le mille lire e il totale di L. **10.000** + L. **1.000** può essere spesa nell'acquisto di materiale che potrete scegliere nel Listino stesso. (Vedere con esattezza le norme relative al premio).

Signal di ANGELO MONTAGNANI Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30
57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

A PARTE POSSIAMO FORNIRVI
80 CRISTALLI LIRE 8000 + 1.500 i.p.

TRANSMITTER tipo BC604

Frequenza da 20 a 28 Mc fissa a canali suddivisa in 80 canali.
Modulazione di frequenza
Modificabile in ampiezza.

ATTENZIONE: viene venduto al prezzo speciale di L. 10.000+5.000 imballo e porto

completo e corredato come segue:

n. 1 **BC604** corredato di n. 7 valvole tipo 1619+1 1624.
Dinamotor - Microfono - Antenna fittizia - Connettore - Istruzioni e ampio schema - escluso cristalli.

RADIOTELEFONI TIPO BC611F - Serie Special

Frequenza standard Kc 3885 - Funzionanti modulazione ampiezza - Sono corredati di: 2 cristalli per ricezione-trasmissione - bobina di antenna - bobina Tank Coil (variabile) - 2 contenitori batterie. Filamento per 1,5 V - batteria anodica NBA038 103,5 V e Manuale Tecnico TM11-235. Vengono venduti completi di batterie funzionanti e tarati al prezzo di

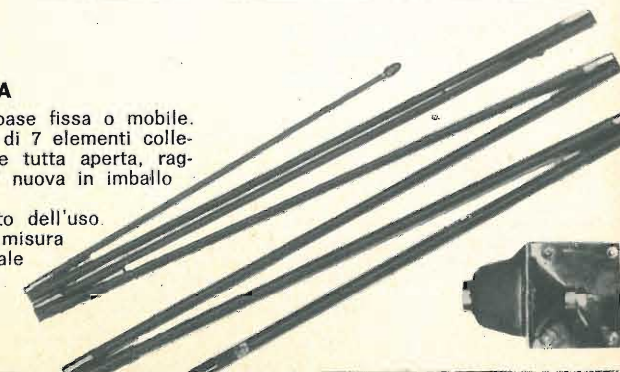
L. 40.000+3.500 imb. porto

AMERICAN TELEGRAPH SET TG5B

Apparato ricevente e trasmittente telegrafico con nota modulata.
Corredato di: tasto telegrafico tipo Standard - Suoneria per ascolto chiamata - Cuffia - modulatore di nota regolabile e relay.
Impiega: 2 batterie tipo BA-30 e batteria tipo BA-2 45 V.
Detto apparato è originariamente già montato e pronto per l'uso. E' adatto e speciale per imparare l'alfabeto Morse a circuito chiuso oppure aperto, mediante n. 2 apparati dello stesso tipo.
Questo **American Telegraph** è un vero gioiello per la telegrafia dove è tutto racchiuso in apposito cofanetto:
Viene venduto funzionante, provato e collaudato a:

L. 12.500+1.500 imb. e porto

ANTENNA VERTICALE ORIGINALE AMERICANA

Ramata verniciata per applicazioni all'esterno su base fissa o mobile. Frequenza 27 Mc (CB). Detta antenna è composta di 7 elementi collegati a frusta da apposita molla di richiamo dove tutta aperta, raggiunge metri 2,75 (uguale a un quarto d'onda). E' nuova in imballo originale.
Il montaggio avviene automaticamente al momento dell'uso.
Quando l'antenna è chiusa in posizione di riposo misura cm 43 circa. Essa è corredata di master base originale americana con isolamento in ceramica e di base sostegno.
Viene venduta completa di master base a Lire **6.500**+1.500 imballo e porto.

VIA PRAMPOLINI, 113 • 41100 • MODENA
tel. (059) 219001

I MIGLIORI E PIÙ RAZIONALI AMPLIFICATORI LINEARI FRUTTO DI UNA GRANDE TRADIZIONE

BIG BOOMER
26 - 54 MHz.
220 Watt AM - 400 Watt SSB-OUT
Lit. 220.000 più I.V.A. 12%
Ingresso da 3,5 a 8 Watt effettivi (18 Watt PEP/SSB) a 50 ohm.
Uscita su carico non reattivo a 50 Ohm: 220 Watt AM 400 Watt PEP/SSB.
Preamplificatore a MOS-FET per il ricevitore commutato automaticamente.
Guadagno 16 dB circa.
Strumentazione completa.

POWER PUMP
26 - 54 MHz.
120 Watt AM - 210 Watt SSB - OUT
Lit. 155.000 più I.V.A. 12%
Ingresso da 3,5 a 8 Watt effettivi (18 Watt PEP/SSB) a 50 ohm.
Uscita su carico non reattivo a 50 ohm: 20 Watt AM - 210 Watt PEP/SSB.
Strumento indicatore della potenza relativa di uscita.

Da 26 a 54 MHz.
Da 120 a 220 Watt uscita AM con 3,5 Watt di ingresso effettivi.
Da 210 a 400 Watt uscita PEP/SSB 3,5 Watt di ingresso effettivi.
Alimentati a 220 V. 50 Hz. con trasformatori professionali.
Raffreddati ad aria forzata con blower asincrono silenziatissimo.
Comunicazioni elettroniche protette.
Preamplificatori a MOS-FET per la ricezione (nel Big Boomer).
Soppressione di armoniche e TVI con l'impiego di filtri RF.
Banda di trasmissione estremamente stretta (impiegando antenne con R.O.S. 1-1,1)
Fabbricati negli Stati Uniti con componenti made in USA.
(legali in Italia per frequenze comprese fra 28 e 29,7 MHz).

VIA PRAMPOLINI, 113 • 41100 • MODENA
tel. (059) 219001

DISTRIBUITI IN ITALIA DA:

LANZONI GIOVANNI
Via Camelico, 10
Tel. (02) 59.90.75
20100 MILANO

PAOLETTI
Via Prato, 40/R
Tel. (055) 29.49.74
50100 FIRENZE

G.B. ELETTRONICA
Via Prenestina, 248
Viale dei Consoli, 7
Tel. (06) 27.37.59/76.10.822
00100 ROMA

TELEMICRON
C.so Garibaldi, 180
Tel. (081) 51.65.30
80100 NAPOLI

ARTEL
Prov. Modugno Pal. 3/7
Tel. (080) 62.91.40
70100 BARI

TARTERINI BRUNO
Via Martiri della Resistenza, 49
Tel. (071) 82.41
60100 ANCONA

TELEAUDIO
Via Garzilli, 119
Tel. (091) 21.47.30
90100 PALERMO

MAGLIONE ANTONIO
Piazza Vittorio E., 13
Tel. (0874) 29.158
86100 CAMPOBASSO

QUALCHE COSA IN PIÚ
... ad un prezzo ragionevole

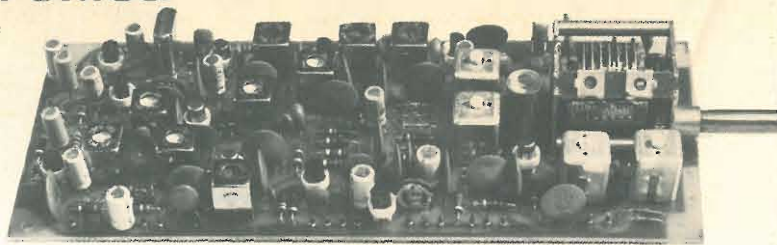
VEGA

UN PICCOLO . . . MA EFFICIENTISSIMO TRANSCEIVER

— 5 Watt 23 Canali (quarzi forniti)
— Noise - Limiter inseribile con comando sul fronte.
— Pulsante: « CB » - « PA ».
— Sensibilità notevole con ottimo rapporto segnale/disturbo.
— Selettività accentuata con l'impiego di filtro meccanico.
— Stadio finale del trasmettitore con induttanze in ferrite.

studio SASSI (MO)

La ELT elettronica

è lieta di presentare agli OM e CB italiani il nuovo ricevitore K7 e il relativo convertitore KC7.

RICEVITORE K7 — **L. 34.700** (IVA compresa)

Gamma ricevuta: 26-28 MHz - semiconduttori impiegati: 1 mosfet - 3 Fet - 8 transistor - 7 diodi - 2 diodi zener. Sensibilità: 0,5 μV per 6 dB S/N. Selettività: 4,5 kHz a 6 dB; uscita BF 10 mV per 1 μV di ingresso; alimentazione 12-16 Vcc; due conversioni di frequenza di cui una quarzata; 1ª media frequenza 4,6 MHz, seconda media 460 kHz; Squelch attivo su qualsiasi tipo di emissione - Noise Limiter - Uscita S-Meter - controllo di sensibilità automatica e manuale - Presa per sintonia elettronica - Trimmer taratura S-Meter - Stabilizzatore interno - Variabile demoltiplicato; circuito stampato in vetronite - Dimensioni 18 x 7,5 cm.

UNITA' BASSA FREQUENZA BFK7

L. 3.900 (IVA compresa)

Potenza di uscita: 2,1 W su 8 Ω; Dimensioni: 5 x 4,5
Monta l'integrato TAA611 B

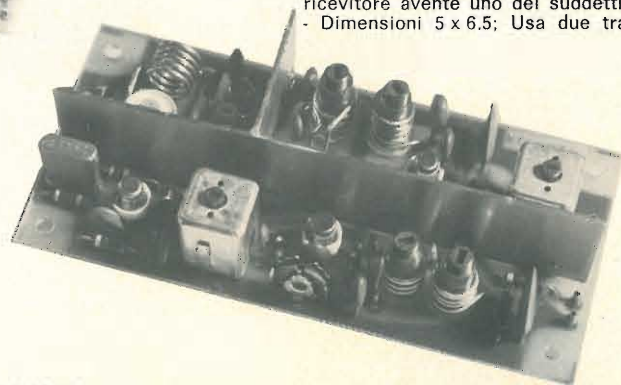
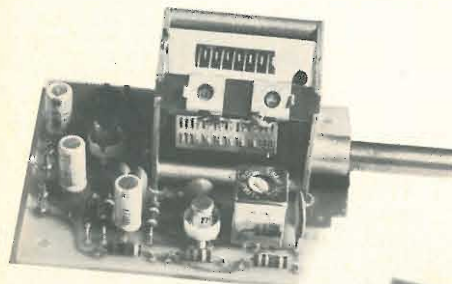
UNITA' MODULAZIONE DI FREQUENZA FMK7

L. 4.250 (IVA compresa)

Deviazione ammessa: ± 15 kHz
Dimensioni: 5 x 3,5
Monta l'integrato TAA611 B
Frequenza di lavoro: 450÷470 kHz.

UNITA' RIVELATORE A PRODOTTO SSBK7

L. 4.800 (IVA compresa)

Adatto per LSB e USB senza alcuna commutazione - Alto rendimento - Variabile demoltiplicato (permette una rivelazione dolcissima); Frequenza di lavoro 450÷470 kHz; si applica al **K7** con un commutatore a una via due posizioni - Ottimo da applicarsi su qualsiasi ricevitore avente uno dei suddetti valori di MF - Dimensioni 5 x 6,5; Usa due transistor.

CONVERTITORE 144-146 KC7 — **L. 17.900** (IVA compresa)

Gamma di frequenza 144-146 MHz - Uscita 26-28 MHz - Guadagno 22 dB - Figura di rumore 1,2 dB - Alimentazione 12-16 Vcc; circuito stampato in vetronite, dimensioni 10,5 x 5 cm; monta due Fet BFW10, un transistor BF173 e un transistor 2N914 - Quarzo a 59000 kHz.

Tutti i telai si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni dettagliate allegate.

E L T elettronica - via T. Romagnola, 92 - 56020 S. ROMANO (Pisa)

RICETRASMETTITORI CB 27 MHz

Mod. 972 IAJ — Mod. GA-22

Mod. H 21-4

Mod. OF 670 M

Mod. KRIS - 23

TENKO

Distributrice esclusiva per l'Italia G. B. C. ITALIANA

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. 972 IAJ

6 canali 1 equipaggiato di quarzi
Indicatore S/RF
Controllo volume e squelch
14 transistori, 16 diodi
Completo di microfono e altoparlante
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 400 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 35 x 120 x 160

Supporto portatile Mod. GA-22

Per ricetrasmettitore Tenko 972-IAJ
Completo di cinghia per trasporto, antenna telescopica incorporata.
Alimentazione: 13,5 Vc.c. tramite 9 batterie da 1,5 V
Dimensioni: 125 x 215 x 75

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. H 21-4

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi
Indicatore S/RF
Commutatore Loc-Dist
Presa per altoparlante esterno e P.A.
Completo di microfono
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Alimentazione: 13,5 Vc.c.
Uscita audio: 1,5 W
Dimensioni: 140 x 175 x 58

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. OF 670 M

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi
Controllo di volume e squelch
Indicatore intensità segnale
Presa per altoparlante esterno
Completo di microfono
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 2,5 W
19 transistori, 11 diodi, 1 I.C.
Alimentazione: 12 ÷ 16 Vc.c.
Dimensioni: 125 x 70 x 195

Ricetrasmettitore «TENKO» Mod. KRIS - 23

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi
Indicatore S/RF
Sintonizzatore Delta
Controllo di volume e squelch
Presa per microfono, antenna e cuffia
Alimentazione: 13,5 Vc.c. - 220 Vc.a - 50 Hz
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 4 W
Dimensioni: 300 x 130 x 230

KP 10

ALIMENTATORE STABILIZZATO

TENSIONE REGOLABILE DA 4 a 20V
CORRENTE MAX.: 2A
STABILITA' MIGLIORE DEL 1 %
PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI
DIMENSIONI: 115 x 185 x 235 mm

PREZZO IN KIT — *L. 27.000*
montato e collaudato — *L. 33.600*

I prezzi si intendono per pagamento anticipato (vaglia postale o assegno circolare); in caso di spedizione contrassegno aggiungere al prezzo L. 600.

neutron - SEZIONE

VIA NICOLO' DALL'ARCA 58/B - 40129 BOLOGNA
Tel. 360955

IC kit

costruite i vostri strumenti !

SCATOLE di MONTAGGIO
sinonimo di

QUALITA'
SEMPLICITA'

I nostri strumenti sono all'avanguardia sia per le tecniche circuitali che per i componenti usati e possono essere forniti sia in Kit che montati.
La scatola di montaggio è completa di ogni componente meccanico ed elettrico, nonché di ampio e dettagliato manuale di istruzioni.
Verranno via via presentati altri strumenti ed apparecchiature elettroniche varie.

I prezzi s'intendono TUTTO COMPRESO (cioè già addizionati di IVA, postali, ecc). Consegna garantita entro 15 giorni dal ricevimento dell'ordine.

A tutti coloro che acquistano per la prima volta uno dei nostri Kit, vengono offerti gratuitamente i tre utensili necessari per il montaggio: un cacciavite con taglio a croce, una pinza media ed una chiavetta a brugola (il tutto di ottima marca).

ELCO ELETTRONICA

VIA BARCA 2ª, 46 - TEL. (0438) 27143
31030 COLFOSCO (TV)

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AF124	300	BC140	300	BC321	200	BF195	200	SFT266	1.200
AC121	200	AF125	300	BC142	300	BC322	200	BF196	250	SFT268	1.200
AC122	200	AF126	300	BC143	350	BC330	450	BF197	250	SFT307	200
AC125	200	AF127	250	BC147	180	BC340	350	BF198	250	SFT308	200
AC126	200	AF134	200	BC148	180	BC360	350	BF199	250	SFT316	220
AC127	170	AF136	200	BC149	180	BC361	380	BF200	450	SFT320	220
AC128	170	AF137	200	BC153	180	BC384	300	BF207	300	SFT323	220
AC130	300	AF139	380	BC154	180	BC395	200	BF213	500	SFT325	220
AC132	170	AF164	200	BC157	200	BC429	450	BF222	250	SFT337	240
AC134	200	AF166	200	BC158	200	BC430	450	BF233	250	SFT352	200
AC135	200	AF170	200	BC159	200	BC595	200	BF234	250	SFT353	200
AC136	200	AF171	200	BC160	350	BCY56	250	BF235	230	SFT367	300
AC137	200	AF172	200	BC161	380	BCY58	250	BF236	230	SFT373	250
AC138	170	AF178	400	BC167	180	BCY59	250	BF237	230	SFT377	250
AC139	170	AF181	400	BC168	180	BCY71	300	BF238	280	2N172	800
AC141	200	AF185	400	BC169	180	BCY77	280	BF254	300	2N270	300
AC141K	260	AF186	500	BC171	180	BCY78	280	BF257	400	2N301	400
AC142	180	AF200	300	BC172	180	BCY79	280	BF258	400	2N371	300
AC142K	260	AF201	300	BC173	180	BD106	800	BF259	400	2N395	250
AC151	180	AF202	300	BC177	220	BD107	800	BF261	300	2N396	250
AC152	200	AF239	500	BC178	220	BD111	900	BF311	280	2N398	300
AC153	200	AF240	550	BC179	230	BD113	900	BF332	250	2N407	300
AC153K	300	AF251	500	BC181	200	BD115	600	BF333	250	2N409	350
AC160	200	ACY17	400	BC182	200	BD117	900	BF344	300	2N411	700
AC162	200	ACY24	400	BC183	200	BD118	900	BF345	300	2N456	700
AC170	170	ACY44	400	BC184	200	BD124	1000	BF456	400	2N482	230
AC171	170	ASY26	400	BC186	250	BD135	400	BF457	450	2N483	200
AC172	300	ASY27	400	BC187	250	BD136	400	BF458	450	2N526	300
AC178K	270	ASY28	400	BC188	250	BD137	450	BF459	500	2N554	650
AC179K	270	ASY29	400	BC201	700	BD138	450	BFY50	500	2N696	350
AC180	200	ASY37	400	BC202	700	BD139	500	BFY51	500	2N697	350
AC180K	250	ASY46	400	BC203	700	BD140	500	BFY52	500	2N706	250
AC181	200	ASY48	400	BC204	200	BD141	1.500	BFY56	500	2N707	350
AC181K	250	ASY77	400	BC205	200	BD142	700	BFY57	500	2N708	260
AC183	200	ASY80	400	BC206	200	BD162	550	BFY64	500	2N709	350
AC184	200	ASY81	400	BC207	180	BD163	600	BFY90	1.000	2N711	400
AC185	200	ASZ15	800	BC208	180	BD216	700	BFW16	1.300	2N914	250
AC187	230	ASZ16	800	BC209	180	BD221	500	BFW30	1.350	2N918	250
AC188	230	ASZ17	800	BC210	300	BD224	550	BSX24	200	2N929	250
AC187K	280	ASZ18	800	BC211	300	BY19	850	BSX26	250	2N930	250
AC188K	280	AU106	1.300	BC212	200	BY20	950	BFX17	1.000	2N1038	700
AC190	180	AU107	1.000	BC213	200	BF115	300	BFX40	600	2N1226	330
AC191	180	AU108	1.000	BC214	200	BF123	200	BFX41	600	2N1304	340
AC192	160	AU110	1.300	BC225	180	BF152	230	BFX84	600	2N1305	400
AC193	230	AU111	1.300	BC231	300	BF153	200	BFX89	1.000	2N1307	400
AC193K	280	AUY21	1.400	BC232	300	BF154	220	BU100	1.300	2N1308	400
AC194	230	AUY22	1.400	BC237	180	BF155	400	BU102	1.700	2N1358	1.000
AC194K	280	AUY35	1.300	BC238	180	BF158	300	BU103	1.500	2N1565	400
AD142	550	AUY37	1.300	BC239	200	BF159	300	BU104	2.000	2N1566	400
AD143	550	BC107	170	BC258	200	BF160	200	BU107	2.000	2N1613	250
AD148	600	BC108	170	BC267	200	BF161	400	BU109	1.300	2N1711	280
AD149	550	BC109	180	BC268	200	BF162	230	OC23	550	2N1890	400
AD150	550	BC113	180	BC269	200	BF163	230	OC33	550	2N1893	400
AD161	350	BC114	180	BC270	200	BF164	230	OC44	300	2N1924	400
AD162	350	BC115	180	BC286	300	BF166	400	OC45	300	2N1925	400
AD262	400	BC116	200	BC287	300	BF167	300	OC70	200	2N1983	400
AD263	450	BC117	300	BC300	400	BF173	330	OC72	180	2N1986	400
AF102	350	BC118	170	BC301	350	BF174	400	OC74	180	2N1987	400
AF105	300	BC119	220	BC302	400	BF176	200	OC75	200	2N2048	450
AF106	250	BC120	300	BC303	350	BF177	300	OC76	200	2N2160	700
AF109	300	BC126	300	BC307	200	BF178	300	OC77	300	2N2188	400
AF110	300	BC129	200	BC308	200	BF179	320	OC169	300	2N2218	350
AF114	300	BC130	200	BC309	200	BF180	500	OC170	300	2N2219	350
AF115	300	BC131	200	BC315	300	BF181	500	OC171	300	2N2222	300
AF116	300	BC134	180	BC317	180	BF184	300	SFT214	800	2N2284	350
AF117	300	BC136	300	BC318	180	BF185	300	SFT226	330	2N2904	300
AF118	450	BC137	300	BC319	200	BF186	250	SFT239	630	2N2905	350
AF121	300	BC139	300	BC320	200	BF194	200	SFT241	300	2N2906	250

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

segue a pag. 18

ELCO ELETTRONICA

VIA BARCA 2ª, 46 - TELEF. (0438) 27143
31030 COLFOSCO (TV)

segue da pag. 17

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
2N2907	300	2N3773	3.700
2N3019	500	2N3855	200
2N3054	700	2N3866	1.300
2N3055	800	2N3925	5.000
2N3061	400	2N4033	500
2N3300	600	2N4134	400
2N3375	5.500	2N4231	750
2N3391	200	2N4241	700
2N3442	2.500	2N4348	900
2N3502	400	2N4404	500
2N3703	200	2N4427	1.200
2N3705	200	2N4428	3.200
2N3713	1.800	2N4441	1.200
2N3731	1.800	2N4443	1.400
2N3741	500	2N4444	2.200
2N3771	2.000	2N4904	1.000
2N3772	2.600	2N4924	1.200

UNIGIUNZIONE

2N1671	1.200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

CA3048	4.200
CA3052	4.300
CA3055	3.000
µA702	1.000
µA703	900
µA709	600
µA723	1.000
µA741	700
µA748	800
SN7400	350
SN7401	400
SN7402	350
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7407	400
SN7408	500
SN7410	350
SN7413	600
SN7420	350
SN74121	950
SN7440	350
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7430	350
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.300
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	1.000
SN7475	1.000
SN7490	900
SN7492	1.000
SN7493	1.000
SN7494	1.000
SN7496	2.000
SN74154	2.400
SN76013	1.600
TBA240	2.000
TBA120	1.000
TBA261	1.600
TBA271	500
TBA800	1.600
TAA263	900
TAA300	1.000
TAA310	1.500
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.000
TAA621	1.600
TAA661B	1.600
TAA700	1.700
TAA691	1.500
TAA775	1.600
TTA861	1.600
9020	700

FEET

SE5246	600
SE5237	600
SN5248	700
BF244	600
BF245	600
2N3819	600
2N3620	1.000
2N5248	600

N.B. - Per le condizioni di pagamento e d'ordine vedi pag. 17

KIT-COMPEL - via G. Garibaldi, 15 - 40055 CASTENASO (Bologna)

KIT ARIES

Organo elettronico semiprofessionale con 4 ottave passo pianoforte - 3 registri - amplificatore da 10 W musicali incorporato - fornibile in 2 kit anche separatamente:

ARIES KIT A - Organo con tastiera
L. 45.000 + IVA e sp. p.

ARIES KIT B - Mobile con leggìo
L. 15.000 + IVA e sp. p.

Dimensioni: 90 x 35 x 15 cm

e ora disponibile il NUOVO kit TAURUS

Unità di RIVERBERO amplificata - ingressi ad alta e bassa impedenza - uscita a bassa impedenza - 6 transistori - controlli di LIVELLO e di EFFETTO ECO - Inseribile direttamente tra qualsiasi microfono o strumento elettromusicale e qualsiasi tipo di amplificatore.

TAURUS KIT - Completo di mobile
L. 22.000 + IVA e sp. p.

Dimensioni: 30 x 20 x 11 cm

SPEDIZIONI CONTRASSEGNO - DATI TECNICI DETTAGLIATI A RICHIESTA

TRIO RT

Cq.. Cq.. per ottenere pronta risposta

TRIO TX 599

Trasmettitore sulla banda dei radioamatori
Completamente in Solid-State ad eccezione delle 2 valvole finali all'ultimo stadio. Uscita RF 6146B. Filtro TVI.
L. 316.800 netto

TRIO JR 599

Ricevitore sulle bande per radioamatori.
Completamente in solid-state, monta transistor a effetti di campo come amplificatori in R.F. e miscelatori. VFO transistors a effetto di campo. Monta una precisa scala parlante demoltiplicata in modo di avere ogni giro completo della manopola 25 KHz.
L. 260.000 netto

MARCUCCI S.p.A.
Via F.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO - Tel. 73.860.51

SEMICONDUTTORI

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC154	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	500
AD162	500
AD166	1800
AD167	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	500
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	2500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	300
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC168	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC261	350
BC262	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	450
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	600
BC361	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD116	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BFI59	500
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	400
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW63	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671	1200
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2696	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	450
2N2905A	500
2N2906A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	800
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

2N3819	600
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1500

UNIGIUNZIONE

2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700
DIAC	600

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	2500
CS2-12	1200	10	3300

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1000
BFW16	1200	4	TO39	1300
BFW30	1600	1,4	TO72	1350
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	600
2N3375	500	11	MD14	5500
2N3866	400	5,5	TO5	1300
2N4427	175	3,5	TO39	1200
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

DIODI RIVELAZIONE

o commutazione L. 50 cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	6	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	6	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	6	1500
TIC226D	400	8	1800
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	600
40	2200	800
40	3000	900
80	2500	1000
250	1000	700
400	800	800
400	1500	700
400	3000	1700

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
SN7274	1200
SN7400	300
SN7402	300
SN7410	300
SN7413	600
SN7420	300
SN7430	300
SN7440	400
SN7441	1100
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	1600
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	700
SN7476	500
SN7490	900
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN74121	950
SN74154	2400
SN76131	1800
9020	900
TAA263	900
TAA300	1000
TAA310	1500
TAA320	800
TAA350	1600
TAA435	1600
TAA450	1500
TAA611B	1000
TAA700	2000
TAA775	1550
µA702	1000
µA703	1300
µA709	800
µA723	1200
µA741	700

PER ULTERIORE MATERIALE VEDASI LE PRECEDENTI RIVISTE

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo.
PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

Mostra mercato di

RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)

tel. 46.22.01

Migliaia di emittenti possono essere captate in AM-CW-SSB con il più famoso dei ricevitori americani il

BC 312

Perfettamente funzionanti e con schemi

12 Vcc L. 55.000 - 220 Vac L. 65.000
con media cristallo 220 Vac L. 80.000
(altoparlante a parte)

OFFERTE SPECIALI:

Radiotelefoni **TRC-20** FM da 27-38,9 Mc con due canali da scegliersi tra i 120 possibili.
Alimentazione 12 Vcc. Come nuovi, con schemi
L. 35.000

NOVITA' DEL MESE:

Telemetri **Zeiss-Hensold** ex Wehrmacht, base 120, portata 600-10.000 mt, completi di ogni accessorio con cassetta originale. Come nuovi
L. 160.000

VISITATECI - INTERPELLATECI

orario al pubblico dalle 9 alle 12,30
dalle 15 alle 19,30
sabato compreso

E' al servizio del pubblico:
vasto parcheggio.

AMPLIFICATORI LINEARI 2mt/FM USA TEMPO

caratteristiche su CD nn. 2-3-4 pag. 303-429-604

Occasioni del mese: materiale ricondizionato

- **SP600JX**, con manuale . . . . L. **340.000**
- **Collins R392 URR** (0,5-32 Mc) come nuovo . . . . L. **480.000**
- **Allocchio Bacchini AC-16** (75-1560 Kc) . . . . L. **210.000**
- **DRAKE TR-4 C**, nuovo con AC-4+MS-4 . . . . L. **600.000**
- **BC603**, 12 V . . . . L. **20.000**
- **BC683**, 12 V . . . . L. **25.000**
- **NCL 2000** (2 kW con 50 W ingresso) . . . . L. **385.000**
- Telescrivente **TG-7A** . . . . L. **85.000**
- Telescrivente **28 S**, consolle . . . . L. **460.000**
- Analizzatore distorsione RTTY con tubo 3", **STELMA TDA-2** . . . L. **50.000**
- Terminale RTTY (demodulatore) **TH-5** alimentazione 110 V AC . . L. **35.000**
- Alimentatore 220 V - 28 V, 20 A della Collins **PP629 URR**, nuovo . L. **45.000**
- Alimentatore **Olivetti**, con strumenti, 15 V 4 A . . . . . . L. **36.000**
- Alimentatore/carica batterie automatico a **SCR** 48 V, 12 A . . . L. **185.000**
- Generatore di segnali **TS413U** (AM 65 Kc-40 Mc) con manuale . . L. **140.000**
- Oscilloscopio miniatura 3" **CT-52** (220 Vac) . . . . L. **60.000**
- Oscilloscopio 5" **EMI W.M.8.** (DC-15 MHz) con manuale . . . L. **240.000**
- Gruppo elettrogeno 3,5 kW - 220 V monofase **ONAN** con avviamento elettrico, bicilindrico, 1800 giri/m', benzina-petrolio, come nuovo . L. **420.000**

KFZ elettronica - 12020 SAN DEFENDENTE (Cuneo) - Telefono (0171) 75.229

ADVANCE ELECTRONIC s.r.l.

Via della Repubblica 16 - 40068 S. Lazzaro (BO) - Tel. 465180

PRODOTTI NUOVI PER UN MODO NUOVO DI FARE QSO

Abbiamo appositamente studiato e prodotto industrialmente i componenti essenziali per costruire un moderno monitor SSTV.

- **Cinescopio - A23-14LC**
  9" - 90° - fosfori a lunga persistenza (› 8 sec.), fascia di protezione con fori per il fissaggio, deflessione magnetica.
  netto L. **18.800**
- **Giogo di deflessione - AE.013.023**
  Resistenza della bobina di deflessione verticale ed orizzontale adatta per la scansione a transistors del cinescopio A23-14LC. (Rh = 30 Ω; Rv = 34 Ω) netto L. **6.600**
- **Trasformatore HT - AE.401.036**
  Impiegato in un circuito autooscillante a transistor alla frequenza di 16 kHz fornisce una tensione adatta per pilotare il triplicatore AE 5501; di minimo ingombro, per circuito stampato. netto L. **3.850**
- **Triplicatore di tensione - AE.5501**
  Applicato all'uscita del trasformatore HT - AE 401.036. si ottiene una tensione continua di circa 10 kV per il cinescopio A23.14LC. netto L. **6.250**

Con i componenti vengono fornite tutte le caratteristiche tecniche e gli schemi applicativi di principio.
A richiesta inviamo gratuitamente le caratteristiche dettagliate dei prodotti presentati.

Condizioni di vendita:

Pagamento: all'ordine con assegno circolare o vaglia postale; in contrassegno lire 600 in più.
Merce: spese di spedizione e imballo a nostro carico.
Prezzi: i prezzi si intendono netti, IVA compresa.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

20134 MILANO - VIA MANIAGO, 15
TEL. 21.78.91

RICEVITORE A MOSFET mod. AR10

Doppia conversione quarzata. Ricezione AM, CW, SSB, FM (con demodulatore AD4) - Noise limiter e squelch. Uscita per S-meter. Sensibilità 1 µV per 10 dB (S-N)/N - Selettività 4,5 kHz a —6 dB, 12 kHz a —40 dB. Attenuazione immagini e spurie —60 dB. Uscita BF 5 mV per 1 µV di ingresso modulato al 30 % a 1000 Hz. Impiega 3 mosfet, 2 fet, 6 transistori, 5 diodi, 2 zener. Alimentazione 11-15 Vcc, 20 mA. Dimensioni 83 x 200 x 34 mm.

AR10 gamma di ricezione 28-30 Mc/s **L. 39.000** (I.V.A. incl.)
AR10 gamma di ricezione 26-28 Mc/s **L. 39.800** (I.V.A. incl.)
AR10 versione CB 26,8-27,4 Mc/s **L. 40.300** (I.V.A. incl.)

CONVERTITORE PER LA GAMMA 144-146 Mc/s mod. AC2
Amplificatore RF con fet 2N5245. Conversione con mescolatore bilanciato con due 2N5245. Due transistori e un quarzo nell'oscillatore locale. Ingresso protetto da due diodi. Cifra di rumore 1,8 dB. Guadagno 22 dB. Reiezione di immagine 70 dB. Alimentazione 12-15 Vcc, 15 mA. Dimensioni: 50 x 120 x 25 mm.
AC2A (uscita 28-30 Mc/s) **L. 23.800** (I.V.A. incl.)
AC2B (uscita 26-28 Mc/s) **L. 23.800** (I.V.A. incl.)

DISCRIMINATORE FM
455 Kc/s mod. AD4
Adatto all'impiego con il ricevitore AR10. Alimentazione: 9-15 Vcc, 15 mA. Soglia di limitazione 100 µV. Reiezione AM 40 dB. Può essere tarato a 470 Kc/s. Dimensioni: 50 x 42 mm.
L. 4.900 (I.V.A. incl.)

AMPLIFICATORE BF mod. AA1
Amplificatore con circuito integrato particolarmente adatto come bassa frequenza del ricevitore AR10. Alimentazione 12-15 Vcc, 3-230 mA. Uscita 1,5 W su 8 Ω. Sensibilità 12 mV - Dimensioni: 50 x 42 mm.
L. 4.500 (I.V.A. incl.)

TRASMETTITORE-ECCITATORE 144-146 Mc/s mod. AT222

VFO a conversione. Oscillatore quarzato per la canalizzazione. Sistema di canalizzazione a sintesi (80 canali con 18 quarzi) - Preamplificatore microfonico. Clipper. Filtro audio attivo. Modulatore AM. Modulatore FM con enfasi e regolatore della deviazione. Circuito rivelatore per strumento misuratore di potenza. Ingresso per operare canalizzati o isoonda con un ricevitore. Alimentazione stabilizzata. 23 transistori al silicio, 1 FET, 9 diodi, 2 zener, 1 varicap. Frequenza d'uscita: 144-146 Mc/s. Frequenza dell'oscillatore quarzato per la canalizzazione: 13-14 Mc/s. Potenza di uscita: 1 W min. FM a 12 V, 0,25 W min. AM (1 W PEP) a 12 V. Impedenza di uscita: 50 Ω (regolabile a 60-75 Ω). Alimentazione: 12-15 Vcc. Deriva di frequenza (VFO): 100 Hz/h a 145 Mc/s. Attenuazione armoniche e spurie: 40 dB. Profondità di modulazione AM: 95 %. Deviazione di frequenza FM: da 3 kHz (NBFM) a 10 kHz. Risposta BF: 300-3.000 Hz. Impedenza d'ingresso BF: 10 kΩ. Sensibilità d'ingresso BF: 2 mV (regolabile 2-500 mV). Dimensioni: 170 x 132 x 34

L. 58.300 (senza xtal) (I.V.A. incl.)

Quarzi 19,671 ÷ 19,696 Mc/s. ris. parall. 20 pF, in fondamentale HC 25/U **L. 3.900** (I.V.A. incl.)
Quarzi 13 ÷ 14 Mc/s. ris. parall. 20 pF, in fondamentale HC 25/U **L. 3.700** (I.V.A. incl.)

AMPLIFICATORE LINEARE PER FM E AM, 144-146 Mc/s mod. AL8
Impiega un transistore strip-line TRW PT4544 o VARIAN CTC B12-12 quale amplificatore in classe B con il punto di lavoro stabilizzato da un diodo zener. Completo di relè d'antenna con via ausiliaria per commutare l'alimentazione RX-TX.
Potenza d'uscita: 10 W FM, 8 W PEP AM a 12,5 V - Potenza d'ingresso: 1,2 W FM 1 W PEP AM - Impedenza d'ingresso e d'uscita: 50 Ω (regolabile a 60-75 Ω) - Alimentazione: 11-15 Vcc. 1,2 A - Dimensioni: 132 x 50 x 42.
L. 29.800 (I.V.A. incl.)

ALIMENTATORE STABILIZZATO mod. AS 15
Col trasformatore 161340, il transistore 2N3055 e il dissipatore 450032, l'AS 15 realizza un alimentatore stabilizzato adatto ai moduli STE o ad altri apparati.
Uscita regolabile da 11 a 13,6 Vcc, 1,5 A (servizio continuativo), 2 A (servizio intermittente). Stabilità ± 0,05%. Ronzio residuo 1 mV eff. Impiega un integrato µA723. Protetto contro i sovraccarichi e cortocircuiti. Dimensioni: 105 x 70 x 28. **L. 9.800** (I.V.A. incl.)

GENERATORE DI NOTA
1750 Hz mod. AG 10
Frequenza regolabile fra 1500 e 2200 Hz
Con lieve modifica regolazione a 400 o 1000 Hz.
Utilizzabile come oscillatore per CW.
Uscita regolabile tra 0 e 200 mV.
Alimentazione 10-15 Vcc.
Dimensioni 50 x 37 mm.
L. 4.200 (I.V.A. incl.)

TRASFORMATORE 161340, 220 (110) - 20 Vac, 40 VA - Dimensioni: 76 x 59 x 63
L. 3.200 (I.V.A. incl.)
TRANSISTOR 2N3055 con mica e accessori di montaggio **L. 1.200** (I.V.A. incl.)
DISSIPATORE 450032 - Alluminio estruso anodizzato nero. - Dimensioni: 121 x 70 x 32.
L. 1.200 (I.V.A. incl.)

CONDIZIONI DI VENDITA: Per pagamento contrassegno, contributo spese di spedizione e imballo L. 800. Per pagamento anticipato a 1/2 vaglia, assegno, o ns. c/c postale 3/44968, spedizione e imballo a ns. carico. DEPLIANTS DETTAGLIATI CON SCHEMI E LISTINO PREZZI SARANNO INVIATI GRATUITAMENTE A CHIUNQUE NE FACCIA RICHIESTA.

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

20134 MILANO - VIA MANIAGO, 15
TEL. 21.78.91

ECCITATORE-TRASMETTITORE 144÷146 MHz mod. AT201
Alimentazione: filamenti 6,3 V, 2 A; anodica prestadi 250 V, 50 mA; anodica finale 250 V, 70 mA. Potenza uscita: circa 12 W. Impedenza uscita: 52-75 Ω. Valvole impiegate: ECF80, EL84, QQE03/12 Xtal: 8000÷8111 kHz. Dimensioni: 200 x 70 x 40 mm. Adatto a pilotare valvole del tipo 832-829-QQE06/40. Possibilità di alimentare i filamenti a 12 V.
Prezzo netto: senza valvole e xtal **L. 10.500** (I.V.A. incl.)
con valvole e xtal **L. 19.500** (I.V.A. incl.)
Quarzi 8,000÷8,111 Mc/s ris. parall. 30 pF, in fondamentale HC 6/U **L. 3.600** (I.V.A. incl.)

AMPLIFICATORE DI BF mod. AA12
Alimentazione: filamenti 6,3 V 2 A; anodica 250 V, 130 mA: Potenza uscita: 15 W. Valvole impiegate: EF86, ECC81, 2EL84. Dimensioni: 200 x 70 x 40 mm. Adatto in unione al trasformatore di modulazione TVM 12, a modulare al 100 % lo stadio finale dell'AT201. Possibilità di alimentare i filamenti a 12 V.
Prezzo netto: senza valvole **L. 6.500** (I.V.A. incl.)
con valvole **L. 10.400** (I.V.A. incl.)

Trasformatore d'alimentazione per i due telaietti a valvole cat. 161134. **L. 4.800** (I.V.A. incl.)
Trasformatore di modulazione TVM12 per modulare trasmettitori a valvole fino a 25 W input cat. 161128 **L. 3.600** (I.V.A. incl.)
Impedenza da 3 H 250 mA **L. 1.600** (I.V.A. incl.)
Ponte di raddrizzamento W 0,6 **L. 1.100** (I.V.A. incl.)

Condizioni di vendita vedi pag. 23.

Dal 1972 rappresentiamo in Italia le due riviste più autorevoli e conosciute in campo internazionale, particolarmente rivolte agli amatori dei 2 metri. dei 70 e 23 cm.

- **Gli articoli hanno carattere tecnico più che divulgativo e la pubblicità è limitatissima. Lo scopo principale di entrambe le riviste è di fornire istruzioni dettagliate, precise e complete di trasmettitori, ricevitori, convertitori, ricetrasmettitori in AM, FM e SSB, antenne ed in generale strumenti ausiliari e di misura.**
- **il livello tecnologico degli articoli è frutto della lunga esperienza degli Editori che, oltre ad essere Radioamatori in un paese che può essere considerato « leader » nel settore, operano tutti nell'ambito di grosse organizzazioni industriali o di ricerca.**
- **Ogni apparato descritto nelle riviste può essere acquistato presso di noi, al cambio di L. 270/DM (I.V.A. compresa), in scatola di montaggio completa o in parti staccate come ad esempio, il circuito stampato, i semiconduttori, le bobine e, in generale, tutti i componenti speciali o di difficile reperibilità.**

L'abbonamento a una o all'altra rivista per 4 numeri annui può essere effettuato mediante versamento di L. 3.500 sul ns. c/c postale n. 3/44968 o mediante invio di assegno circolare o bancario.

In lingua inglese, 4 numeri annui: febbraio, maggio, agosto e novembre.

UKW
BERICHTE

In lingua tedesca, 4 numeri annui: marzo, giugno, settembre e dicembre.

T. DE CAROLIS - via Torre Alessandrina, 1 - 00054 FIUMICINO (Roma)

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE
serie « EXPORT »
esecuzione professionale blindata

10 W	125/220	0-6-7,5-9-12	**L. 2.100**
20 W	125/220	0-6-9-12-24	**L. 2.500**
30 W	125/220	0-6-9-12-24	**L. 3.000**
40 W	125/220	0-6-9-12-24	**L. 3.800**
70 W	125/220	0-6-12-24-28-36-41	**L. 4.500**
110 W	125/220	0-6-12-24-28-36-41	**L. 5.400**
130 W	125/220	0-6-12-24-36-41-50	**L. 6.200**
160 W	125/220	0-6-12-24-36-41-50	**L. 6.900**
200 W	125/220	0-6-12-24-36-41-50	**L. 7.600**
250 W	125/220	0-6-12-24-36-41-50	**L. 8.400**
300 W	125/220	0-6-12-24-36-41-50-60	**L. 11.400**
400 W	125/220	0-6-12-24-36-41-50-60	**L. 13.500**

AUTOTRASFORMATORI
0-110-125-160-220-260-280

1200 W	**L. 13.700**
1000 W	**L. 12.500**
800 W	**L. 8.500**
500 W	**L. 7.000**
300 W	**L. 5.400**
250 W	**L. 5.000**

0-125-160-220

200 W	**L. 4.500**
130 W	**L. 4.200**
100 W	**L. 3.800**

A richiesta si eseguono trasformatori di alimentazione. Preventivi L. 100 in francobolli.

SPEDIZIONI OVUNQUE. Pagamento in contrassegno - Imballo gratis - Spese postali a carico dell'acquirente.

ricevitore RV-27

a sintonia variabile per la gamma degli 11 metri

Lire 21.000

completo di amplificatore di B.F. a circuito integrato e limitatore di disturbi automatico

- gamma di frequenza: 26.950÷27.300 KHz
- sensibilità: 0,5 microvolt per 6 dB S/N
- selettività: ±4,5 KHz a 6 dB
- potenza di uscita in altoparlante: 1 W
- limitatore di disturbi: a soglia automatica
- oscillatore con alimentazione stabilizzata
- condensatore variabile con demoltiplica a frizione
- semiconduttori impiegati: n. 5 transistori al silicio, n. 1 circuito integrato al silicio, n. 1 diodo zener, n. 3 diodi
- alimentazione 12 V - 300 mA
- dimensioni mm 180 x 70 x 50

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta

20137 MILANO

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

FANTINI

ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo, 38 c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro, 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR

2G360	L. 80	AC180	L. 50	BC140	L. 330
2G398	L. 80	AC187	L. 200	BC157	L. 200
2G603	L. 60	AC188	L. 200	BC158	L. 200
2N3819	L. 450	AC192	L. 150	BC178	L. 170
SFT226	L. 70	AD161	L. 500	BC213	L. 200
SFT227	L. 80	AD162	L. 500	BCY79	L. 250
2N711	L. 140	AF106	L. 200	BD142	L. 650
2N1613	L. 250	AF124	L. 280	BD159	L. 580
2N1711	L. 280	AF126	L. 280	BF195C	L. 280
2N2905	L. 200	AF239	L. 480	BF198	L. 250
2N3055	L. 800	AF202	L. 250	BF199	L. 250
2N3553	L. 1200	ASZ11	L. 70	BF245	L. 600
AC125	L. 150	BC170B	L. 170	BSX29	L. 200
AC126	L. 180	BC108	L. 170	BSX45	L. 330
AC127	L. 180	BC109C	L. 190	OC76	L. 90
AC128	L. 180	BC118	L. 160	P397	L. 180

AC187K - AC188K in coppie sel. la coppia L. 500

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

1N4148	L. 50	OA5	L. 80	EM513 (1300 Vi - 1 A)	L. 230
B60C800	L. 250	OA95	L. 45	BA181A (1N914)	L. 50
B80C3200	L. 700	OA202	L. 100		
1N4002	L. 120	1G25	L. 40		
1N4005	L. 160	45C (100V/0,5A)	L. 80		
1N4007	L. 200				
2N2646	L. 700	SFD122	L. 40		

DIODI LUMINESCENTI MV50 L. 500

PORTALAMPADE spia con lampada 12 V L. 350

NIXIE HIVAC XN3 verticali L. 1.600

LITRONIX DATA - LIT 33: indicatori a 7 segmenti, a tre cifre L. 9.000

QUARZI MINIATURA MISTRAL 27,120 MHz L. 950

TAA611T tipo B	L. 900	μA723	L. 900
SN7490	L. 900	μA741	L. 700
SN74141	L. 1000	MC830	L. 300
μA709	L. 550	SN7525	L. 500

INTEGRATO MOTOROLA MC852P (doppio flip-flop) L. 400

CONNETTORI in coppia 18 poli, 24 poli quadri L. 800

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO

400V 3A	L. 800	300V 8 A	L. 950	50 V 1 A	L. 400
100V 8A	L. 700	400V 8A	L. 1000	SCR 800 V - 10 A	L. 2.200
200V 8A	L. 850	40 V 0,8 A	L. 350		

ZENER 400 mW - 5,6 V - 8,2 V - 9,2 V -22 V - 23 V - 24 V - 27 V - 30 V - 31 V - 33 V L. 150
ZENER 1 W - 5 % - 4,7 V - 11 V L. 250

RELAY a pressione atmosferica per apertura automatica di paracadute L. 5.000

CONDENS. MOTORSTART 70 μF - 80 μF - 220 Vca L. 400

CONDENSATORI per Timer 1000 μ / 70-80 Vcc L. 150

MICRODEVIATORI 1 via L. 550
MICRODEVIATORI 2 vie L. 750
MICRODEVIATORI 2 vie con posizione centrale di riposo L. 850

DEVIATORI A PULSANTE ARROW L. 150

DEVIATORI a slitta a 2 vie micro L. 110

DEVIATORI a slitta a 3 vie L. 120

CAMBIOTENSIONI 220/120 V L. 80
CAMBIOTENSIONI UNIVERSALI Ø 18 L. 100

ALTOP. T100 - 8 Ω / 4 W - Ø 100 per TVC L. 580
ALTOP. ELLITTICO 7 x 12 - 6 Ω / 2 W L. 500
ALTOP. ELLITTICO 7 x 18 - 6 Ω / 3 W L. 735
ALTOP. T75 - 1,5 W / 8 Ω - 26 Ω - Ø 75 L. 400
ALTOP. T70 - 8 Ω / 1,5 W - Ø 70 L. 380
ALTOP. T57 - 8 Ω / 0,3 W - Ø 57 L. 420
ALTOP. 45 - 8 Ω - 0,1 - Ø 45 L. 600
ALTOP. PHILIPS bicono Ø 150 - 6 W su 8 Ω - gamma freq. 40 - 17.000 Hz L. 2.500

POTENZIOMETRI A GRAFITE
— 25 kA - 100 kB - 100 kC2 - 150 kA - 250 kA - 1 MB - 1,5 MA - 2 MA L. 150
— 3+3 MA con int. a strappo - 1+1 MC con int. L. 250
— 10+10 MB - 2+2 MC - 1+1 MC L. 200

COMMUTATORI ROTANTI

8 vie - 6 pos.	L. 450	4 vie - 3 pos. (di cui una con ritorno automatico	L. 500
8 vie - 5 pos.	L. 450		
8 vie - 4 pos.	L. 450		

COMMUTATORI ROTANTI 7 pos. - 6 settori di cui uno ceramico L. 1.200

COMMUTATORI ROTANTI CERAMICI 7 pos. - 13 settori L. 6.500

CONNETTORI per schede a 6 e 7 contatti L. 70

SPINE bipolari 125 L. 50

SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V / 70 W. Posizione di attesa a basso consumo 35 W PUNTA A LUNGA DURATA L. 5.000

VALVOLE

807	L. 1.500	6AL5	L. 500
QQE03/12	L. 2.800	EZ81	L. 500
5C110	L. 2.000	EM87	L. 900

TUBO R.C. 2AP1 L. 8.000

TRASFORMATORI alim. 7,5 - 9 V / 0,5 cad. L. 600

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 26 x 17 L. 300

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 15 x 9 L. 150

TRASFORMATORI 125-220→25 V/6 A L. 4.000

TRASFORMATORI USCITA 5 W per 2 x EL84 L. 400
AUTOTRASFORMATORI 15 W 0-110-125-160-220 V L. 500

ELETTROLITICI

2000 μF / 6 V	L. 90	3 x 1000 μF / 35 V	L. 700
30 μF / 10 V	L. 50	2000 μF / 35 V	L. 560
200 μF / 10 V	L. 60	0,5 μF / 50 V	L. 45
1 μF / 12 V	L. 46	1,6 μF / 50 V	L. 50
47 μF / 12 V	L. 60	10 μF / 50 V	L. 55
500 μF / 12 V	L. 95	22 μF / 50 V	L. 75
5000 μF / 12 V	L. 300	100 μF / 63 V	L. 135
2 μF / 15 V	L. 48	500 μF / 50 V	L. 280
4000 μF / 15 V	L. 395	1000 μF / 50 V	L. 300
3000 μV / 16 V	L. 275	3000 μF / 50 V	L. 650
220 μF / 16 V	L. 110	4700 μF / 50 V	L. 800
500 μF / 16 V	L. 120	12,5 μF / 70 V	L. 20
1000 μF / 16 V	L. 130	12,5 μF / 110 V	L. 25
1500 μF / 15 V	L. 180	2 μF / 150 V	L. 80
2000 μF / 16 V	L. 200	50 μF / 450 V	L. 400
1000 μF / 25 V	L. 200	100 μF / 450 V	L. 550
3000 μF - 25 V	L. 500	32+32 μF / 500 V	L. 440
32 μF / 30 V	L. 80	40+40 μF / 500 V	L. 530
2 μF / 25 V	L. 50	50+50 μF / 500 V	L. 650
1000 μF / 35 V	L. 225		

ELETTROLITICI a cartuccia Philips 32 μF / 350 V L. 200

VARIABILI CERAMICI 3÷15 pF L. 1.200

VARIABILI AD ARIA DUCATI

2 x 440 dem.	L. 200	2 x 330+ 14,5+15,5	L. 220
350+440	L. 200	2 x 330-2 comp.	L. 180

VARIABILI demoltiplicati 70+135+2 x 13 pF (dim. 28x26x45) L. 450

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
80+135 pF (20 x 20 x 13) L. 280

CONFEZIONE gr. 30 stagno al 60 % Ø 1,5 L. 250

STAGNO al 60 % Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 2.100
STAGNO al 60 % Ø 1,5 in matasse da Kg. 5 L. 20.000

INTERRUTTORI a levetta 250 V - 2 A L. 200

CONDENSATORI A MICA DUCATI 2500 V - 500-1000-5000 pF L. 400

CONDENSATORI PASSANTI 22 pF - 68 pF L. 80

COMPENSATORI CERAMICI 0,5 - 3 pF L. 100
COMPENSATORI 1÷18 pF L. 90
COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 80
COMPENSATORI AD ARIA PHILIPS 3-30 pF L. 200

CONDENSATORI CARTA-OLIO 2,2 μF / 400 Vca L. 260
CONDENSATORI CARTA 2+2 μF / 160 Vcc - 500 Vp L. 100

CONFEZIONE DI 10 transistor nuovi tra cui 1 SCR 50 V - 1 A 2N711 - P397 L. 1.000

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto. **LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA.**

PACCO da 100 resistenze assortite L. 800
» da 100 condensatori assortiti L. 800
» da 100 ceramici assortiti L. 800
» da 40 elettrolitici assortiti L. 1.000

STRUMENTI JAPAN dim. 44 x 44 mm - Valori: 2 A L. 3.300

RELAYS REED a 4 contatti con bobina 12 V L. 1.200

RELAYS FINDER 6 A

6 Vcc - 2 sc.	L. 850	24 Vcc - 3 sc.	L. 1.000
6 Vcc - 3 sc.	L. 1.000	48 Vcc - 2 cont.	L. 600
12 Vcc - 2 sc. 6 A	L. 1.220	110 Vca - 2 sc.	L. 700
12 Vac - 2 sc	L. 800	220 Vac - 2 sc.	L. 900

12 V / 3 sc. - 3 A - mm 21 x 31 x 40 calotta plastica L. 1.680
12 V / 3 sc. - 6 A - mm 29 x 32 x 44 a giorno L. 1.420
RELAYS WERTER 12 V inter - 6ATN L. 250
RELAYS WERTHER 12 V commuta - 6ATN L. 250
RELAYS miniatura 2 sc. - 2 A - 11÷26,5 V - 675 Ω L. 2.000
RELAYS MINIATURA 600 Ω / 12 V - 1 sc. L. 700
RELAYS A GIORNO 220 Vca - 2 sc. - 15 A L. 900
RELAYS A GIORNO 220 Vca - 4 sc. - 15 A L. 1.000

FOTORESISTENZE PHILIPS Ø 14 L. 400

MOTORINO LENCO 3 - 5 Vcc - 2.000 giri/min. L. 1.200
MOTORINO « AIRMAX » 28 V L. 2.200
MOTORINO LESA 220 V a induzione. per giradischi, ventole, ecc. L. 1.200
MOTORINO LESA 220 V a induzione, con avvolgimento ausiliario a 12 V per alimentare l'amplificatore L. 1.800
MOTORINO LESA a induzione, 110 - 140 - 220 V più 250 V per anodica eventuale; più 6,3 V con presa centrale per filametni L. 1.400
MOTORINO LESA 220 V a spazzole, per aspirapolvere, con ventola centrifuga in plastica L. 1.500
MOTORINO LESA 220 V a spazzole, 200 VA L. 1.300
MOTORINO LESA 125 V a spazzole, 350 VA L. 1.000
MOTORE LESA PER LUCIDATRICE 220 V/550 VA con ventola centrifuga L. 5.600

NASTRI MAGNETICI General Electric per calcolatori elettronici. Altezza ½ pollice, bobina Ø 26,5 cm e Ø 21 cm L. 2.600

FUSIBILI 5 x 20 1,5 A L. 25
PORTAFUSIBILI 5 x 20 per c.s. L. 50

TRIMMER 300 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 4,7 kΩ - 10 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 1 MΩ L. 70
TRIMMER a filo 1 kΩ L. 100

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - Ø 6 mm **cad.** L. 7

LAMPADINE NEON 78 V L. 100
LAMPADINE tubolari 8 V - 0,35 A L. 60
LAMPADINE a pisello 6 V/0,2 A L. 50

CUSTODIE in plastica antiurto per tester L. 300

STRUMENTAZIONE AERONAUTICA DI BORDO
— Termometro 0÷100 °C con sonda L. 3.000
— Termometro doppio 30÷150 °C con 2 sonde L. 5.000

MANOMETRI PER COMPRESSORE 0,5 - 2 kg/cm² L. 1.500

STRUMENTI 65 x 58 - 700 μA f.s. L. 3.300
STRUMENTI INDEX A FERRO MOBILE dimensioni 120 x 105 frontale bachelite - 90 A L. 1.500

STRUMENTI CASSINELLI 150 x 135 con scala a specchio -
— 50 μA f.s. L. 13.000
— 100 μA f.s. L. 11.000

CUFFIE STEREO SM-220 - 4/8 Ω - risposta 20-18.000 Hz - Potenza max 0,5 W L. 4.500

BANANE nere e rosse L. 30

ISOLANTI - DISTANZIATORI in plastica 100 pezzi L. 200
ATTACCO per batterie 9 V L. 50

SPINOTTO BIPOLARE per alimentazione L. 180
PRESA BIPOLARE per alimentazione L. 120

ZOCCOLI per valvole miniatura e noval L. 40
ZOCCOLI CERAMICI per valvole miniatura per c.s. L. 80

PULSANTIERE
— a 1 tasto - interr. bipolare L. 250
— a 2 tasti - int. bipolare - dev. doppio sc. L. 300
— a 4 tasti - collegati - 7 scambi L. 500

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato		vetronite	
mm 85 x 130	L. 70	mm 232 x 45	L. 200
mm 80 x 150	L. 75	mm 163 x 65	L. 200
mm 55 x 250	L. 85	mm 163 x 130	L. 400
mm 110 x 130	L. 100	mm 163 x 325	L. 1.000
mm 100 x 200	L. 120	mm 325 x 325	L. 2.000

bachelite		vetronite doppio rame	
mm 70 x 140	L. 70	mm 75 x 130	L. 240
mm 170 x 170	L. 240	mm 100 x 180	L. 360

LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8.5 V / 4 A L. 400

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO

2N174	L. 400	2N1305	L. 50	RT108 (ADZ11)	L. 300
2N247	L. 80	ASY29	L. 50		
2N527	L. 50	ASZ11	L. 40		
2N1304	L. 35	IW8907	L. 50		

ZENER 10 W - 5 % - 10 W - 22 V - 27 V L. 250

INTEGRATI TEXAS - 2N4 - 3N3 - 204 L. 150

AUTODIODI 4AF05 (70 V - 20 A) con trecciola - positivo a massa L. 280

AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C L. 350

LAMPADE AL NEON con comando a transistor L. 180

PORTALAMPADE spia telefoniche 24 V L. 150

TRASFORMATORI E e U per stadi finali da 300 mW la coppia L. 450

TELAIETTI MF 455 kHz completi di stadio oscillatore, 2 stadi di media frequenza e rivelazione. Alim. 9 V L. 1.200

INTERRUTTORI BIMETALLICI (termici) L. 200

DEVIATORI A SLITTA 3 vie L. 60

MICRO SWITCH crouzet 308 V/15A L. 150

CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 2 spinotti da 25 A o 5 spinotti da 5 A numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 200

TELERUTTORI KLOCKNER DIL 0044/59 L. 700
TELERUTTORI KLOCKNER 220 V 10 A 3+2 contatti L. 1.300
TELERUTTORI KLOCKNER 24 V - 50 A - DIL 2/57 L. 2.500

DISGIUNTORI 50 Vcc / 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 15 - 20 - 25 - 35 - 50 A L. 350

SUPPORTI CERAMICI per bobine Ø 24 L. 100

BOBINE su polistirolo con schermo per TV e simili (dimensioni 20 x 20 x 50) L. 100

CUFFIE MILITARI U.S.A. 250 Ω L. 1.000

POTENZIOMETRI A GRAFITE 1 kΩ A - 50 kΩ A - 100 kΩ A L. 70

RX-TX in VHF 150 mW L. 3.500

TELEFONI DA CAMPO DUCATI la coppia L. 8.000

MOTORINO CON VENTOLA Ø 120 - 125/220 V L. 1.300
MOTORINO a spazzole 12 V o 24 V / 38 W - 970 r.p.m. L. 4.500
MOTORINO 12 Vcc Ø 28 mm L. 300

POMPE IMMERSE 24 V - Prevalenza m 7 L. 10.000

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V L. 400
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 30 V L. 350
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 24 V L. 500

CONTAORE G.E. o Solzi 115 V cad. L. 700

STRUMENTI TELETTRA 3+2 dB con contatti inzio e fine corsa 200 μA f.s. L. 2.500

CAPSULE TELEFONICHE a carbone L. 200
AURICOLARI TELEFONICI L. 150

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 ecc. L. 800

20 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.200
30 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 3.000
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 250

RELAY al mercurio, doppio deviatore - 24 V - ermetico L. 1.000

ZOCCOLI PER RELAYS SIEMENS L. 60

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000

CONNETTORI IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti L. 250

CONNETTORI AMPHENOL a 22 contatti per piastrine L. 150

CASSETTI AMPLIFICATORI telefonici (175 x 80 x 50) con 2 trasformatori in ferrite ad E L. 1.000

INTERRUTTORI a mercurio L. 400

CONTAGIRI meccanici a 4 cifre L. 500

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	70
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	70
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	50
2,2 mF 25 V	60
4,7 mF 12 V	50
4,7 mF 25 V	70
4,7 mF 50 V	80
8 mF 300 V	140
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
25 mF 12 V	50
25 mF 25 V	70
32 mF 12 V	60
32 mF 50 V	80
32 mF 300 V	300
32+32 mF 330 V	450
50 mF 12 V	70
50 mF 25 V	80
50 mF 50 V	120
50 mF 300 V	350
50+50 mF 300 V	550
100 mF 12 V	80
100 mF 25 V	100
100 mF 50 V	130
100 mF 300 V	520
100+100 mF 300 V	800
150 mF 16 V	100
200 mF 12 V	100
200 mF 25 V	140
200 mF 50 V	180
220 mF 12 V	110
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
400 mF 25 V	150
470 mF 16 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	170
500 mF 50 V	250
640 mF 25 V	200
1000 mF 16 V	200
1000 mF 25 V	230
1000 mF 50 V	400
1500 mF 25 V	300
2000 mF 12 V	250
2000 mF 25 V	350
2000 mF 50 V	700
4000 mF 25 V	550
4000 mF 50 V	800
5000 mF 50 V	950
200+100+50+25 mF 300 V	1.050
100+200+50+25 mF 300 V	1.050

RADDRIZZATORI

TIPO		LIRE
B30	C250	220
B30	C300	240
B30	C400	260
B30	C750	350
B30	C1200	400
B40	C1000	450
B40	C2200	700
B40	C3500	800
B80	C3200	850
B120	C2200	1.000
B200	C1500	550
B400	C1500	650
B100	C2200	1.000
B200	C2200	1.300
B400	C2200	1.500
B600	C2200	1.600
B100	C5000	1.200
B200	C5000	1.200
B100	C6000	1.600
B200	A25	3.000
B100	A40	3.200

Alimentatori stabilizzati con protezione elettronica anticircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A — L. 8.000
da 1 a 25 V e da 100 mA a 4,5 A — L. 10.000
Riduttori di tensione per auto da 6 o 7,5 o 9 V stabilizzati con 2N4231 per mangianastri e registratori di ogni marca — L. 2.000
Alimentatori per marche Pason-Rodes-Lesa-Geloso-Philips-Irradiette per mangiadischi-mangianastri-registratori a 4 tensioni 6-7-5-9-12 V — L. 2.000
Motorini Lenco con regolatore tensione — L. 2.000
Testine per registrazione e cancellazione per le marche Lesa-Geloso-Castelli-Europhon alla coppia — L. 2.000
Testine per K7 alla coppia — L. 3.000
Microfoni tipo Philips per K7 e vari — L. 2.000
Potenziometri perno lungo 4 o 6 cm — L. 180
Potenziometri con interruttore — L. 230
Potenziometro micron con interruttore — L. 220
Potenziometri micron — L. 180
Potenziometri micromignon con interruttore — L. 120

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE
600 mA primario 220 V secondario 6 V — L. 1.000
600 mA primario 220 V secondario 9 V — L. 1.000
600 mA primario 220 V secondario 12 V — L. 1.000
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V — L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 16 V — L. 1.600
2 A primario 220 V secondario 36 V — L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V — L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V — L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V — L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V — L. 5.500

O F F E R T A

RESISTENZE - STAGNO - TRIMMER - CONDENSATORI
Busta da 100 resistenze miste — L. 500
Busta da 10 trimmer misti — L. 800
Busta da 100 condensatori pF valori vari — L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici — L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici — L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V — L. 1.200
Busta da 30 gr. di stagno — L. 170
Rocchetto stagno da 1 kg al 63 % — L. 3.800
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi — L. 1.400
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi — L. 1.500
Zoccoli per microrelais a 4 scambi — L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi — L. 220
Molle per microrelais per i due tipi — L. 40

		LIRE
8 A	400 V	1.500
8 A	600 V	1.800
10 A	400 V	1.700
10 A	600 V	2.000
10 A	800 V	2.500
12 A	800 V	3.000
25 A	400 V	4.500
25 A	600 V	6.200
55 A	400 V	8.000
55 A	500 V	9.000
90 A	600 V	28.000
120 A	600 V	45.000
340 A	400 V	50.000
340 A	600 V	70.000

S C R

TIPO		LIRE
1,5 A	100 V	500
1,5 A	200 V	600
3 A	200 V	900
8 A	200 V	1.100
4,5 A	400 V	1.200
6,5 A	400 V	1.400
6,5 A	600 V	1.600

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	1.600
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

T R I A C

TIPO		LIRE
3 A	400 V	900
4,5 A	400 V	1.200
6,5 A	400 V	1.500
6,5 A	600 V	1.800
8 A	400 V	1.600
8 A	600 V	2.000
10 A	400 V	1.700
10 A	600 V	2.200
15 A	400 V	3.000
15 A	600 V	3.500
25 A	400 V	14.000
25 A	600 V	15.000
40 A	600 V	38.000
100 A	800 V	60.000

DIODI

TIPO	LIRE
BA100	120
BA102	200
BA127	80
BA128	80
BA130	80
BA136	350
BA148	160
BA173	160
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB122	350
BB141	350
BY103	200
BY114	200
BY116	200
BY118	1.300
BY126	280
BY127	200
BY133	200
TV6,5	450
TV11	500
TV18	600
TV20	650
1N4002	150
1N4003	150
1N4004	150
1N4005	160
1N4006	180
1N4007	200

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	200
Da 1 W	280
Da 4 W	550
Da 10 W	900

FET

TIPO	LIRE
SE5246	600
SE5247	600
BF244	600
BF245	600
MPF102	700
2N3819	600
2N3820	1.000

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

ATTENZIONE

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

V A L V O L E

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	650	ECL84	750	EY87	700	PFL200	1.050	6X4	600	12CG7	750
DY51	750	ECL85	800	EY88	700	PL36	1.500	6AX4	720	6DT6	650
DY87	700	ECL86	800	EZ80	600	PL81	850	6AF4	1.000	6DQ6	1.550
DY802	700	EF80	600	EZ81	600	PL82	800	6AQ5	700	9EA8	750
EABC80	700	EF83	800	PABC80	650	PL83	850	6AT6	700	12BA6	600
EC86	800	EF85	600	PC86	800	PL84	750	6AU6	700	12BE6	600
EC88	830	EF86	700	PC88	850	PL95	800	6AU8	800	12AT6	650
EC92	650	EF89	600	PC92	620	PL504	1.400	6AW6	700	12AV6	650
EC93	850	EF93	600	PC93	800	PL508	2.000	6AW8	800	12DQ6	1.550
ECC81	700	EF94	600	PC900	900	PL509	2.500	6AN8	1.100	12AJ8	700
ECC82	630	EF97	800	PCC84	720	PY81	650	6AL5	700	17DQ6	1.550
ECC83	670	EF98	800	PCC85	700	PY82	650	6AX5	700	25AX4	700
ECC84	700	EF183	600	PCC88	850	PY83	750	6BA6	600	25DQ6	1.550
ECC85	630	EF184	600	PCC189	850	PY88	720	6BE6	600	35D5	700
ECC88	800	EL34	1.550	PCF80	800	PY500	2.000	6BQ6	1.550	35X4	650
ECC189	850	EL36	1.550	PCF82	800	UBF89	700	6BQ7	800	50D5	650
ECC808	900	EK41	1.200	PCF200	850	UCC85	700	6BE8	800	50B5	650
ECF80	800	EL83	900	PCF201	850	UCH81	750	6EM5	750	E83CC	1.400
ECF82	750	EL84	730	PCF801	850	UBC81	750	6CB6	650	E86C	2.000
ECF83	750	EL90	650	PCF802	800	UCL82	850	6CS6	700	E88C	1.800
ECH43	800	EL95	750	PCF805	850	UL84	800	6SN7	800	E88CC	1.800
ECH81	700	EL504	1.400	PCH200	850	UY85	700	6T8	700	EL80F	2.500
ECH83	750	EM81	800	PCL82	800	1B3	700	6DE6	700	EC810	2.500
ECH84	820	EM84	800	PCL84	750	1X2B	750	6U6	600	EC8100	2.500
ECH200	850	EM87	1.000	PCL805	800	5U4	750	6CG7	700	E288CC	3000
ECL80	800	EY83	700	PCL86	800	5X4	700	6CG8	800		
ECL82	800	EY86	700	PCL200	900	5Y3	700	6CG9	850		

S E M I C O N D U T T O R I

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC116K	300	AD143	600	AL112	650	BC143	300	BC267	220	BD113	1.000
AC117K	300	AD145	700	AL113	650	BC144	350	BC268	220	BD115	700
AC121	200	AD148	600	ASY26	400	BC147	200	BC269	220	BD116	1.000
AC122	200	AD149	600	ASY27	450	BC148	200	BC270	220	BD117	1.000
AC125	200	AD150	600	ASY28	400	BC149	200	BC286	320	BD118	1.000
AC126	200	AD161	370	ASY29	400	BC153	200	BC287	320	BD124	1.500
AC127	200	AD162	370	ASY37	400	BC154	200	BC288	600	BD135	450
AC128	200	AD262	500	ASY46	400	BC157	200	BC297	230	BD136	450
AC128K	280	AD263	550	ASY48	500	BC158	200	BC300	400	BD137	450
AC130	300	AF102	450	ASY75	400	BC159	200	BC301	350	BD138	450
AC132	200	AF105	300	ASY77	500	BC160	350	BC302	400	BD139	500
AC135	200	AF106	270	ASY80	500	BC161	380	BC303	350	BD140	500
AC136	200	AF109	300	ASY81	500	BC167	200	BC304	400	BD142	900
AC137	200	AF114	300	ASZ15	900	BC168	200	BC307	220	BD157	600
AC138	200	AF115	300	ASZ16	900	BC169	200	BC308	220	BD158	600
AC138K	280	AF116	300	ASZ17	900	BC171	200	BC309	220	BD159	600
AC139	200	AF117	300	ASZ18	900	BC172	200	BC315	300	BD162	600
AC141	200	AF118	500	AU106	2.000	BC173	200	BC317	200	BD163	600
AC141K	300	AF121	300	AU107	1.400	BC177	220	BC138	200	BD221	600
AC142	200	AF124	300	AU110	1.600	BC178	220	BC319	220	BD224	600
AC142K	300	AF125	300	AU111	2.000	BC179	230	BC320	220	BD433	800
AC151	200	AF126	300	AU113	1.700	BC181	200	BC321	220	BD434	800
AC153K	300	AF127	300	AUY21	1.500	BC182	200	BC322	220	BDY19	1.000
AC160	220	AF134	200	AUY22	1.500	BC183	200	BC327	220	BDY20	1.000
AC161	220	AF135	200	AUY27	1.200	BC184	200	BC328	230	BDY38	1.500
AC162	220	AF136	200	AUY34	1.200	BC187	250	BC340	350	BF115	300
AC175K	300	AF137	200	AUY37	1.200	BC188	250	BC341	400	BF117	350
AC178K	300	AF139	400	BC107	200	BC201	700	BC360	400	BF118	350
AC179K	300	AF149	300	BC108	200	BC202	700	BC361	400	BF119	350
AC180	250	AF150	300	BC109	200	BC203	700	BC384	300	BF120	350
AC180K	300	AF164	200	BC113	200	BC204	200	BC395	200	BF123	220
AC181	250	AF165	200	BC114	200	BC205	200	BC396	200	BF139	450
AC181K	300	AF166	200	BC115	200	BC206	200	BC429	450	BF152	250
AC183	200	AF169	200	BC116	200	BC207	200	BC430	450	BF153	240
AC184	200	AF170	200	BC117	300	BC208	200	BC441	600	BF154	240
AC185	200	AF171	200	BC118	200	BC209	200	BC461	600	BF155	450
AC187	240	AF172	200	BC119	240	BC210	300	BC595	230	BF156	500
AC187K	300	AF178	450	BC120	300	BC211	300	BCY56	300	BF157	500
AC188	240	AF181	500	BC125	200	BC212	220	BCY58	300	BF158	320
AC188K	300	AF186	600	BC126	300	BC213	220	BCY59	300	BF159	320
AC193	240	AF200	250	BC134	200	BC214	220	BCY71	300	BF160	200
AC193K	300	AF201	250	BC135	200	BC225	200	BCY72	300	BF161	400
AC194	240	AF202	250	BC136	300	BC231	300	BCY77	300	BF162	230
AC194K	300	AF239	500	BC137	300	BC232	300	BCY78	300	BF163	230
AC191	200	AF240	550	BC138	300	BC237	200	BCY79	300	BF164	230
AC192	200	AF251	500	BC139	300	BC238	200	BD106	1.100	BF166	450
AD130	700	AF267	900	BC140	300	BC239	200	BD107	1.000	BF167	320
AD139	600	AF279	900	BC141	300	BC251	220	BD111	1.000	BF169	320
AD142	600	AF280	900	BC142	300	BC258	200	BD112	1.000	BF173	350

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

Segue pag. 29

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BF174	400	BFX40	600	2N526	300	2N3741	550
BF176	220	BFX41	600	2N554	700	2N3771	2.200
BF177	300	BFX84	700	2N696	400	2N3772	2.600
BF178	350	BFX89	1.100	2N697	400	2N3773	4.000
BF179	400	BSX24	250	2N706	250	2N3790	4.500
BF180	500	BSX26	250	2N707	400	2N3792	4.500
BF181	550	BSX51	250	2N708	300	2N3855	220
BF184	300	BU100	1.500	2N709	400	2N3866	1.300
BF185	300	BU102	1800	2N711	450	2N3925	5.100
BF186	300	BU104	2.000	2N914	250	2N4001	450
BF194	220	BU105	4.500	2N918	300	2N4031	500
BF195	220	BU107	2.000	2N929	300	2N4033	500
BF196	220	BU109	2.000	2N930	300	2N4134	420
BF197	230	BUY13	1.500	2N1038	700	2N4231	800
BF198	250	BUY14	1.000	2N1100	5.500	2N4241	700
BF199	250	BUY43	1.000	2N1226	350	2N4348	3.000
BF200	450	OC23	700	2N1304	350	2N4347	3.000
BF207	300	OC30	800	2N1305	400	2N4348	3.000
BF208	350	OC33	800	2N1306	450	2N4404	550
BF222	280	OC44	400	2N1307	450	2N4427	1.300
BF233	250	OC45	400	2N1308	400	2N4428	3.800
BF234	250	OC70	200	2N1338	1.100	2N4429	9.000
BF235	250	OC71	200	2N1565	400	2N4441	1.200
BF236	250	OC72	200	2N1566	450	2N4443	1.500
BF237	250	OC74	230	2N1313	280	2N4444	2.200
BF238	250	OC75	200	2N1711	300	2N4904	1.200
BF241	250	OC76	200	2N1890	450	2N4912	1.000
BF242	250	OC169	300	2N1893	450	2N4924	1.300
BF254	260	OC170	300	2N1924	450	2N5016	16.000
BF257	400	OC171	300	2N1925	400	2N5131	300
BF258	400	SFT206	350	2N1983	450	2N5132	300
BF259	450	SFT214	900	2N1986	450	2N5177	12.000
BF261	400	SFT239	650	2N1987	450	2N5320	600
BF271	400	SFT241	300	2N2048	450	2N5321	650
BF272	400	SFT266	1.300	2N2160	1.500	2N5322	700
BF302	300	SFT268	1.400	2N2188	450	2N5589	12.000
BF303	300	SFT307	200	2N2218	350	2N5590	12.000
BF304	300	SFT308	200	2N2219	350	2N5656	250
BF305	350	SFT316	220	2N2222	300	2N5703	16.000
BF311	280	SFT320	220	2N2284	380	2N5764	15.000
BF332	250	SFT322	220	2N2904	300	2N5858	250
BF344	300	SFT323	220	2N2905	350	2N6122	650
BF333	250	SFT325	200	2N2906	250	MJ340	640
BF345	300	SFT337	240	2N2907	300	MJE2801	800
BF456	400	SFT352	200	2N2955	1.300	MJE2901	900
BF457	400	SFT353	200	2N3019	500	MJE3055	900
BF458	450	SFT367	300	2N3020	500	TIP3055	1.000
BF459	450	SFT373	250	2N3053	600	40260	1.000
BFY46	500	SFT377	250	2N3054	800	40261	1.000
BFY50	500	2N172	850	2N3055	850	40262	1.000
BFY51	500	2N270	300	2N3061	450	40290	3.000
BFY52	500	2N301	600	2N3232	1.000	PT4544	12.000
BFY56	500	2N371	320	2N3300	600	PT4555	24.000
BFY57	500	2N395	250	2N3375	5.800	PT5649	16.000
BFY64	500	2N396	250	2N3391	220	PT8710	16.000
BFY74	500	2N398	300	2N3442	2.600	PT8720	16.000
BFY90	1.100	2N407	300	2N3502	400	T101C	16.000
BFW10	1.200	2N409	350	2N3702	250	B12/12	8.500
BFW11	1.200	2N411	800	2N3703	250	B25/12	16.000
BFW16	1.100	2N456	800	2N3705	250	B40/12	24.000
BFW30	1.400	2N482	230	2N3713	2.200	1714/1002	2.200
BFX17	1.000	2N483	200	2N3731	2.000		

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1.600
CA3045	1.400
CA3065	1.600
CA3048	4.200
CA3052	4.200
CA3055	3.200
µA702	1.200
µA703	700
µA709	700
µA711	1.000
µA723	1.000
µA741	850
µA747	2.000
µA748	900
SN7400	300
SN74H00	500
SN7402	300
SN74H02	500
SN7403	450
SN7404	450
SN7405	450
SN7407	450
SN7408	500
SN7410	300
SN7413	800
SN7420	300
SN7430	300
SN7432	800
SN7415	800
SN7416	800
SN7440	400
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7442	1.100
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.700
SN7448	1.700
SN7451	450
SN7470	650
SN7473	1.100
SN7475	1.100
SN7476	1.000
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.200
SN7494	1.200
SN7496	2.000
SN74013	2.000
SN74154	2.000
SN74181	2.500
SN74191	2.000
SN74192	2.000
SN74193	2.000
TBA120	1.100
TBA231	1.600
TBA240	2.000
TBA261	1.600
TBA271	550
TBA400	1.300
TBA550	2.000
TBA641	2.000
TBA780	1.500
TBA790	2.000
TBA800	1.800
TBA810	1.600
TBA820	1.600
TAA121	2.000
TAA300	1.600
TAA310	1.600
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA450	2.000
TAA550	800
TAA570	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.200
TAA611C	1.600
TAA621	1.600
TAA661A	1.600
TAA661B	1.600
TAA700	2.000
TAA775	2.000
TAA861	1.600

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Da 2,5 A	12 V	L. 4.200
Da 2,5 A	18 V	L. 4.400
Da 2,5 A	24 V	L. 4.600
Da 2,5 A	27 V	L. 4.800
Da 2,5 A	38 V	L. 5.000
Da 2,5 A	47 V	L. 5.000

AMPLIFICATORI

Da 1,2 W a 9 V L. 1.300
Da 2 W a 9 V L. 1.500
Da 4 W a 12 V L. 2.000
Da 6 W a 24 V L. 5.000
Da 10 W a 18 V L. 6.500
Da 30 W a 40 V L. 16.000
Da 30+30 W a 40 V L. 25.000
Da 30+30 W a 40 V con preamplificatore L. 28.000
Da 5+5 W a 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore L. 12.000
Da 3 W a blocchetto per auto L. 2.000

N.B.: Per le condizioni di pagamento e d'ordine vedi pag. 28

... occasioni da tredicesima!...

OCEANIC SOUND DESIGN Mod. 2660

AIR-VHF-FM-AM-SW-AM - Riceve onde marine, aerei, radioamatori, ponti radio, decametriche AM - Comando SQUELCH - Fine TUNING - Tono - Volume - Completo di regolo x fusi orari - Alimentazione pile e luce.

NETTO L. 72.000

JACKSON
Mod. 449/16

Ricevitore AIR-VHF - 4 bande con SQUELCH - Riceve aerei, radioamatori, ponti radio, stazioni da tutto il mondo - VHF-AIR-AM-FM-SW - Comando del tono e del volume a cursore - Alimentazione a pile e luce. Dimensioni: 250 x 170 x 90 mm.

NETTO L. 29.900

RTX LABRADOR Mod. DX/27

5 W 23 canali - Alimentazione 12 V.

NETTO L. 89.000

TAIYO
RICEVITORE
AIR-VHF

3 bande - Riceve perfettamente aerei, radioamatori, ponti radio - AIR-VHF-AM-FM - Funziona a pile e luce - Regolazione di tono e di volume.

NETTO L. 23.900

RTX Fonia -
CW COSMIC
Mod. CR/508

Trasmettono e ricevono in Fonia e in Telegrafia (tasto KEY) possono servire da oscillofoni per l'esercizio in CW - Potenza 50 mW - Frequenza 27.125 MHz - Circuito a 5 transistor superreazione Dimensioni: 60 x 160 x 35 mm.

la coppia
NETTO L. 12.000

FEDERAL AM-FM
PSICHEDELICO

Radio « PSICHEDELICA » - Completo di uno speciale dispositivo elettronico che al tempo di musica comanda lampade colorate provocando un piacevole gioco di luci - Alimentazione pile e luce.

NETTO L. 15.000

NB: Al costo maggiorare di L. 1.200 per spese di spedizione.

Richiedeteli in contrassegno alla Ditta:

Abbonamenti 1974: ci sono novità

Anche questo anno, come è ormai tradizione, abbiamo presentato ai primi di novembre le offerte di abbonamento ai nostri lettori.
Il 1973 è stato caratterizzato da un disservizio notevole nell'inoltro delle riviste.
D'altronde riteniamo che la crisi delle Poste debba presto cessare, anche perché abbiamo fiducia nelle recenti ferme dichiarazioni del Ministro.
Per il 1974 pensiamo anche di confezionare più accuratamente le copie destinate agli abbonati, e ci prefiggiamo di servire meglio le zone più critiche (Campania, Liguria, Piemonte, in particolare) specie in casi di scioperi, provvedendo inoltri su piazza con mezzi diversi dalle Poste.
Il rimedio non sarà forse radicale, ma certamente risultati positivi si otterranno.
Il nostro servizio è stato, del resto, sempre inappuntabile: le riviste sono sempre partite, senza un giorno di ritardo, verso gli abbonati, via Posta, e verso il Distributore, per l'inoltro alle edicole.
L'Italia è un paese civile, e quindi anche le Poste, dopo un periodo un po' tormentato di scioperi, torneranno certamente a funzionare a pieno ritmo; si tratta solo di una fase CONTINGENTE e TEMPORANEA, che tutto il fronte degli Editori vuole vedere risolto al più presto.
Per il 1974 non offriamo combinazioni-abbonamento con componenti o apparati così non obblighiamo più il lettore a scegliere in una gamma ristretta di prodotti decisi da noi; lasciamo invece libertà di scelta, e proponiamo un approccio più moderno.

Offriamo una formula nuova:

— Buono sconto 20 % su prodotti Amtron presso tutte le sedi G.B.C.
— Buono sconto 10 % presso Ditta Vecchietti;
— Sconto 15 % su volumi già editi dalle edizioni CD, o pubblicati nel 1974;
— Ingresso gratuito al Salone Internazionale della Musica (e CB) di Milano (settembre 1974);
— Ingresso gratuito alla Mostra Radioamatore e CB di Bologna (marzo 1974);
— Altri ingressi gratuiti o buoni-sconto presso Ditte, che saranno inseriti nel corso del 1974.
— Il consueto « premio di fedeltà » a tutti coloro che rinnoveranno l'abbonamento;

Gli abbonati, e solo gli abbonati, troveranno i tagliandi o i buoni via via inseriti nei fascicoli che giungeranno loro a casa.
L'abbonamento per il 1974 costa L. 8.000 (ottomila), e può essere sottoscritto inviando un assegno di conto corrente personale (sistema più semplice), oppure un assegno circolare, un vaglia, un c.c.p., ecc.
La rivista ha aumentato il prezzo di copertina da questo numero, ed è stato inevitabile. Parafrasando un celebre settimanale che, come tutta la stampa italiana, si dibatte nei nostri stessi problemi, diremo che la difesa sul « Fronte degli Aumenti » è divenuta insostenibile.
Abbiamo retto per molti mesi, ma la situazione è precipitata nelle ultime settimane, con l'incredibile maggiorazione continua del costo della carta.

Considerate cosa è successo da gennaio '73 ad oggi:

— Introduzione dell'IVA;
— Aumenti per contratti di lavoro nazionale dei grafici, dei giornalisti e degli addetti all'editoria;
— Costo della carta, passato da 200 lire al kg. a oltre 340!
— Aumento dei costi di distribuzione;
— Aumento delle spese per materiale disperso nelle spedizioni, e rispedito al lettore;
— Aggravio oneri amministrativi.

Sembra l'elenco delle sette disgrazie, ma è una triste realtà.
Sappiamo anche che molti nostri lettori sono ragazzi, operai, o studenti, cui cento lire al mese o mille all'anno in più possono pesare, ma va considerato che noi siamo con le spalle al muro.

La nostra reazione, che è un impegno preciso, è questa:

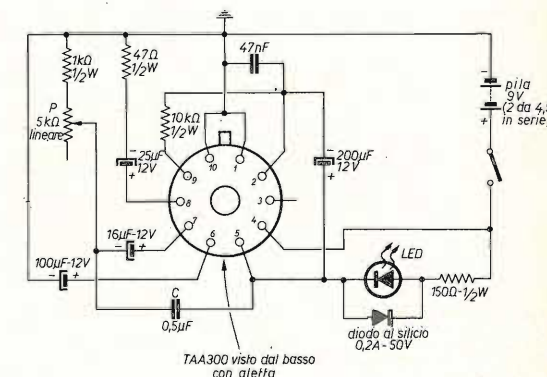
1) Potenziare le pagine della rivista (sarà verificabile nell'anno);
2) Migliorare il servizio agli abbonati;
3) Offrire valori concreti (buoni, sconti) oltre a un contenuto sempre diversificato e valido.

Quantificando i benefici offerti, l'abbonamento si ripaga largamente, ed è con questa constatazione che dobbiamo continuare a guardare avanti con ottimismo.

STROBOLED

Paolo Forlani

Uno stroboscopio è uno strumento che genera una luce lampeggiante a frequenza regolabile e tarata. Illuminando con esso un oggetto in moto rotatorio od oscillatorio, e variando la frequenza della luce finché l'oggetto non sembri fermo (o in moto molto lento) è possibile leggere direttamente sulla scala dello stroboscopio la frequenza del moto. Infatti, quando l'oggetto sembra fermo, le due frequenze sono uguali. Non sto a dilungarmi sul perché ciò accada: è scritto in ogni enciclopedia.
Lo stroboscopio qui descritto è molto, molto piccolo, anche come luce prodotta, perché come organo illuminatore usa un LED (diodo emettitore di luce). Una normale lampadina non si potrebbe usare, per l'eccessiva inerzia che possiede; molto usate sono anche le lampadine al neon, che fanno anch'esse poca luce, e richiedono tensioni un po' troppo elevate per strumenti portatili. Negli stroboscopi « buoni » si usano invece tubi a scarica nel gas, tipo flash elettronico.

Col valore indicato per C, la frequenza minima è 10 Hz, (corrispondente a 600 giri al minuto, per motori), la massima è 50 Hz (3000 giri al minuto).
Sarà bene munire il LED di un piccolo riflettore.

Tornando al nostro circuito, esso impiega un TAA300. Per usarlo bisognerà fare buio e limitarsi a osservare oggetti piccoli, come motorini per registratori e giradischi, relé, altoparlantini. Il LED usato è un MONSANTO MV5025 oppure uno HEWLETT-PACKARD 5082-4850, che hanno una corrente di 20 mA; altri tipi si possono usare variando la resistenza da 150 Ω in proporzione inversa alla corrente da essi assorbita. Cambiando il condensatore C si possono ottenere varie gamme. Il potenziometro P sarà dotato di scala, che potrà essere tarata con un frequenzimetro (se lo si può ottenere, anche a prestito) o per paragone con alcune frequenze note.

coordinatore ing. Antonio Tagliavini
piazza del Baraccano 5
40124 BOLOGNA

Acustica ambientale

ing. Antonio Tagliavini

1) L'IMPORTANZA DELL'AMBIENTE

L'importanza che le proprietà acustiche dell'ambiente di ascolto rivestono nella riproduzione del suono è pari, e per certi aspetti anche superiore, a quella delle caratteristiche degli apparati che costituiscono l'impianto riproduttore.
Come un ambiente acusticamente buono può valorizzare appieno un impianto ad alta fedeltà anche di classe non elevata, così pure, e accade purtroppo molto di frequente, un ambiente infelice distrugge irreparabilmente le qualità, pagate a caro prezzo, degli impianti più raffinati.
In un ambiente cattivo difficilmente si riesce a percepire un miglioramento nella qualità del suono passando da un impianto mediocre a uno di classe elevata: è quello che hanno sperimentato, a proprie spese, tante persone che, insoddisfatte delle prestazioni del proprio complesso, lo hanno sostituito con uno migliore, e hanno continuato ad essere insoddisfatte. La via giusta, in questi casi, sarebbe stata quella di cambiare non l'impianto, bensì l'ambiente di ascolto. Ciò che non significa necessariamente doversi spostare con il proprio complesso stereo da un locale all'altro del proprio appartamento, alla ricerca dell'ambiente con l'acustica adatta, cosa non molto pratica e non sempre possibile, ammesso poi che questo ambiente esista già bell'e pronto.
Sono rari i casi di ambienti domestici del tutto « irrecuperabili » acusticamente: cambiare l'ambiente di ascolto significa, nella maggioranza dei casi, modificarne le caratteristiche acustiche sino a portarle in una certa « zona di accettabilità » entro la quale l'ascolto diviene gradevole, e la qualità del suono dipende sostanzialmente solo dall'impianto di riproduzione.
E' questa la **correzione acustica** dell'ambiente.

2) CORREZIONE ACUSTICA

La correzione acustica si effettua agendo su diversi elementi di un ambiente.
Sull'arredamento, studiando tipo, quantità e posizione delle suppellettili, dei mobili, della tappezzeria e dei tendaggi, ecc.
Sulla natura delle pareti, applicando su di esse opportuni materiali assorbenti acustici. Infine sulle caratteristiche architettoniche dell'ambiente. In pratica quest'ultimo è un elemento su cui di rado chi progetta l'installazione di un impianto ha possibilità di intervenire. Quasi sempre l'ambiente di ascolto è stato già prescelto in base a considerazioni estranee all'acustica ambientale.
Ma nei rari e fortunati casi in cui ci sia la possibilità di una incidenza in questo campo di considerazioni di ordine acustico-ambientale, l'elemento architettonico deve essere considerato il primo in ordine di importanza.
La possibilità di poter intervenire nella scelta di un ambiente piuttosto che di un altro, o addirittura nella fase di progetto di un'abitazione, nella determinazione della forma e delle dimensioni dell'ambiente da destinare alla musica riprodotta è sicuramente una premessa molto valida per ottenere un ascolto di classe elevata.
Per ora siamo rimasti un po' sul generico: più avanti vedremo come tutti questi elementi (arredamento, tappezzeria, assorbenti acustici, forma e dimensioni) concorrano a determinare l'acustica di un ambiente.
Prima è però opportuno precisare quali sono i parametri con cui si possono definire le caratteristiche acustiche di un ambiente.

3) CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELL'AMBIENTE

Mettendo in funzione un impianto di riproduzione in un ambiente, il suono che giunge alle orecchie di un ascoltatore si può pensare composto di due parti: la prima parte è il suono che, irradiato dai diffusori raggiunge direttamente l'orecchio. Questa parte prende il nome di **suono diretto.** La seconda parte è costituita dal suono irradiato dai diffusori in direzione delle pareti e degli oggetti circostanti, e che viene da questi riflesso (1) verso l'ascoltatore.
In questo caso il suono, prima di giungere all'orecchio, può subire anche due, tre o più riflessioni successive sugli oggetti e sulle pareti.
Indipendentemente dalle vicissitudini di tutti questi contributi, che possono essere anche piuttosto complesse, chiameremo il suono che da essi risulta **suono riflesso.** Potremo dire che, per l'ascoltatore:

suono percepito = suono diretto + suono riflesso

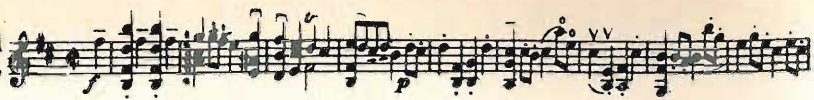
Poiché sono le caratteristiche riflettenti dell'ambiente a determinare il suono riflesso, esso porta in sé la « firma » dell'ambiente.
Studiare l'acustica di un ambiente vuol dire dunque sostanzialmente studiarne le **caratteristiche riflettenti.**
Si può facilmente intuire che la qualità del suono percepito dipende dal rapporto, quantitativo e qualitativo, che intercorre tra suono diretto e suono riflesso. Occorrerà quindi, per i nostri scopi, procedere nel modo seguente: 1) studiare in che relazione debbono stare fra loro le componenti « suono diretto » e « suono riflesso » perché l'ascolto sia buono; 2) vedere come le caratteristiche riflettenti dell'ambiente determinano il suono riflesso e 3) vedere in che modo si può agire su queste ultime per far sì che un ambiente dia luogo a un suono « buono », secondo i criteri del punto 1).

4) IL COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO

Pensiamo di poter disporre di una sorgente sonora molto direzionale, che sia in grado di inviare, in una certa direzione, un « raggio » di onde sonore. Se dirigiamo questo raggio contro una parete piana costituita di un certo materiale, parte dell'energia sonora portata dal « raggio » sarà assorbita dalla parete, parte sarà riflessa. Per il principio di conservazione dell'energia, la somma dell'energia riflessa e di quella assorbita è eguale all'energia incidente, cosa che, molto semplicemente, si scrive:

$$E_i = E_a + E_r$$

Ma dell'energia incidente quanta viene assorbita e quanta riflessa? Che legame c'è quindi tra E_i, E_a, E_r? La risposta è molto semplice, dipende dalla natura della superficie contro la quale incide il « raggio ». Pensiamo un attimo all'ottica: se inviamo un raggio luminoso su una parete nera, grigia o bianca, il risultato sarà differente di volta in volta. La parete nera (se è veramente **nera**!) assorbe completamente il raggio incidente; in questo caso $E_i=E_a$ e $E_r=0$. La bianca (se è « perfettamente bianca ») riflette tutto e non assorbe niente: $E_i=E_r$ e $E_a=0$. La parete grigia, a seconda della tonalità di grigio, è in posizione intermedia tra i due casi precedenti ($E_a\neq0$; $E_r\neq0$).
A seconda di come è costituita la superficie contro cui incide il suono, avremo più o meno energia sonora assorbita, più o meno energia riflessa.
Analogamente a quanto succede in ottica, non è solo il materiale di cui tale superficie è costituita a determinarne le proprietà, bensì anche, ed in maniera determinante, il modo in cui tale superficie è trattata. Una superficie di un certo metallo presenterà caratteristiche ottiche molto diverse a seconda che sia lasciata opaca oppure lucidata a specchio. Così pure è da aspettarsi che le proprietà di riflessione acustica di una superficie, poniamo di legno, siano diverse a seconda che essa sia piana e ben levigata (ad esempio un pavimento o una porta) oppure abbia un andamento movimentato (ad esempio un soffitto « a cassettoni »).

(1) Qui e nel seguito si considera **riflesso** sia il suono propriamente riflesso (riflessione di tipo speculare su pareti di dimensioni grandi rispetto alla lunghezza d'onda) sia il suono diffuso.

A ogni superficie, in dipendenza dal materiale di cui è costituita e dal modo in cui è conformata, potremo associare un numero, che può variare da 0 a 1, che si chiama **coefficiente di assorbimento, a.** Questo numero definisce quale frazione dell'energia sonora incidente su una superficie viene assorbita, e quale viene riflessa. Cioè:

$$E_a = a\ E_i$$

Una finestra aperta avrà, per esempio, un coefficiente di assorbimento eguale a uno, poiché tutta l'energia sonora « incidente » viene assorbita (se ne va nello spazio esterno), mentre una parete a scagliola ben liscia avrà un coefficiente di assorbimento molto basso, poiché la frazione di energia sonora assorbita è molto piccola rispetto all'incidente.

Cambiando la frequenza il coefficiente di assorbimento di una certa superficie in generale **varia.**

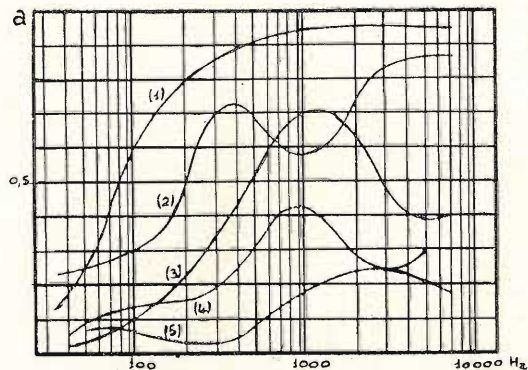
Ad esempio una superficie che alle frequenze più alte dello spettro acustico si comporta come un buon assorbente (valori di **a** prossimi a 1) alle frequenze basse può essere quasi completamente riflettente (valori di **a** molto bassi). Anche qui viene spontanea l'analogia con l'ottica: una superficie colorata, poniamo di rosso, appare tale in quanto riflette e assorbe le varie frequenze in modo diverso le une dalle altre: riflette prevalentemente nella zona del rosso mentre assorbe prevalentemente nelle altre zone.

Dunque il coefficiente di assorbimento **a** è una funzione della frequenza, poiché varia con essa, e potremo scrivere:

$$a = a(f)$$

Per caratterizzare completamente un certo tipo di superficie per ciò che riguarda le sue proprietà assorbenti sarà quindi necessario disporre dell'andamento di **a** in funzione della frequenza nella gamma che ci interessa, e cioè su tutto lo spettro acustico.

figura 1

Variazione del coefficiente di assorbimento **a** con la frequenza per alcuni materiali:
(1) massa di pubblico;
(2) lana di vetro, spessore 3 cm;
(3) feltro, spessore 3 cm;
(4) tappeto di lana, spessore 1 cm
(5) conglomerato di sughero, spessore 3 cm.

In figura 1 è riportato, in grafico, l'andamento di **a** al variare della frequenza per alcuni materiali.

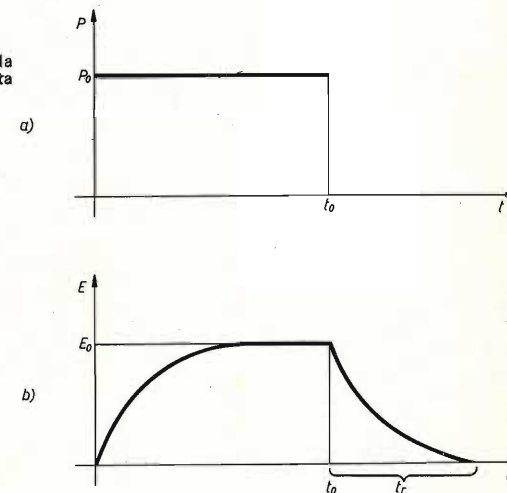
5) IL TEMPO DI RIVERBERAZIONE

Pensiamo di generare, nell'ambiente di cui vogliamo determinare le caratteristiche acustiche, un suono puro (cioè sinusoidale) a una certa frequenza, mettendo in azione, al tempo t=0, una sorgente che irradia la potenza P_0 (figura 2a).

Dopo un certo tempo di assestamento iniziale, si stabilirà nell'ambiente una situazione di regime, che non cambia sinché il funzionamento della sorgente sonora rimane invariato. L'energia sonora irradiata dalla sorgente andrà, durante la fase transitoria inziale, in parte ad aumentare l'energia sonora che si localizza nello spazio interno all'ambiente, e in parte sarà assorbita dalle pareti.

A regime l'energia sonora accumulata nel volume d'aria interno all'ambiente sarà costante: e infatti la situazione di regime è caratterizzata dall'equilibrio che viene raggiunto quando l'energia sonora emessa per unità di tempo dalla sorgente è eguale a quella assorbita dalle pareti. Chiamiamo E_0 il valore dell'energia accumulata nell'ambiente a regime (figura 2b).

figura 2

Potenza acustica irradiata dalla sorgente ed energia accumulata nell'ambiente.

A un certo istante t_0 interrompiamo bruscamente il funzionamento della sorgente sonora. Il suono nell'ambiente non cesserà bruscamente, ma subirà un decremento graduale, e si estinguerà completamente solo dopo un certo tempo: è il noto fenomeno della « coda sonora ».

Quando la sorgente smette di funzionare, l'unico modo che hanno le onde sonore per sostenersi è di rimbalzare continuamente da una parete all'altra. Se le pareti fossero completamente riflettenti, non ci sarebbero perdite di energia ad ogni riflessione, e l'energia acustica complessiva rimarrebbe costante (2).

(2) Per semplicità qui e nel seguito si trascura l'attenuazione dovuta ai tragitti in aria, poiché, alle frequenze acustiche e in ambienti di tipo normale essa è sempre molto piccola rispetto all'attenuazione dovuta a ogni riflessione.

In pratica le pareti assorbono, e l'energia cala progressivamente, tanto più rapidamente quanto più assorbenti sono le superfici dell'ambiente, cioè tanto più il loro **a**, valutato alla frequenza a cui stiamo operando (cioè quella della sorgente) è elevato. Analogamente a quanto succede in molti altri fenomeni fisici (ad esempio la scarica di un condensatore su una resistenza, o lo smorzarsi delle oscillazioni in un circuito RLC), si può verificare sperimentalmente che la legge con cui il suono si smorza è di tipo esponenziale. Riferendoci all'energia acustica complessiva contenuta nell'ambiente, potremo scrivere:

$$E(t) = E_0\, e^{-Kt} \qquad (1)$$

in cui **E(t)** è l'energia acustica contenuta nell'ambiente al tempo **t**, e **K** è una costante che caratterizza l'andamento, più o meno rapido, del decadimento esponenziale, e il cui valore dipenderà dalle caratteristiche dell'ambiente: dalle proprietà assorbenti delle pareti, dalla loro superficie, dalle dimensioni dell'ambiente stesso.
Definiamo ora « tempo di riverberazione », t_r, di un ambiente il tempo che intercorre tra l'istante t_0 in cui la sorgente sonora smette di funzionare (istante nel quale l'energia acustica dell'ambiente ha, come abbiamo detto, il valore E_0) e quello in cui l'energia sonora si è ridotta a un **milionesimo** del valore che aveva al tempo t_0.
Questo « un milionesimo », come si può ben capire, è un valore convenzionale che non ha alcun significato fisico particolare. E' stato così scelto da **W.C. Sabine**, l'illustre studioso a cui si devono i fondamenti dell'acustica architettonica e la cui opera di teorico e di rilevatore sperimentale resta ancor oggi, a quasi un secolo di distanza, fondamentale per tutti coloro che si occupano di questa scienza.
Facciamo vedere rapidamente un fatto molto importante, che del resto si può benissimo intuire a priori: il tempo di riverberazione t_r può essere assunto come **parametro caratteristico dell'ambiente**, per ciò che riguarda le sue proprietà acustiche.

Poniamo $t = t_r$. Per come abbiamo definito t_r, sarà:

$$\frac{E(t_r)}{E_0} = 10^{-6}$$

sostituendo nella (1):

$$10^{-6} = e^{-Kt_r}$$

prendendo il logaritmo in base 10 di entrambi i membri:

$$-6 = -Kt_r \log_{10} e$$

da cui si ricava ($\log_{10} e = 0{,}434$):

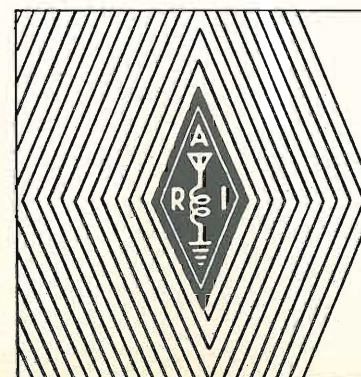
$$K = \frac{13{,}81}{t_r}$$

Pertanto la (1) si può scrivere:

$$E(t) = E_0\, e^{-\frac{13{,}81}{t_r} t} \qquad (2)$$

Si vede molto bene dalla (2) quanto si voleva dimostrare, che cioè le caratteristiche acustiche dell'ambiente entrano, nella legge di decadimento esponenziale dell'energia acustica contenuta nell'ambiente, esclusivamente attraverso il tempo di riverberazione t_r.

6) ALCUNE OSSERVAZIONI

Prima di vedere come si può calcolare il tempo di riverberazione di un ambiente, è opportuno fare qualche osservazione. Come abbiamo già accennato, t_r dipende non solo dai coefficienti di assorbimento delle varie superfici che delimitano l'ambiente, ma anche dalla forma e dalle dimensioni di questo. Si capisce bene come due ambienti simili, con pareti costituite da identico materiale, ma di dimensioni diverse, non avranno, in generale, un tempo di riverberazione eguale. Infatti il suono, pur essendo attenuato in egual maniera ad ogni riflessione sia nell'uno che nell'altro ambiente (le pareti hanno eguali « **a** »), impiega più tempo a viaggiare da una parete all'altra nell'ambiente grande, il quale avrà un decadimento più lento dell'energia, e quindi un tempo di riverberazione maggiore. Nei tragitti in aria il suono subisce infatti, alle frequenze acustiche, un'attenuazione trascurabile rispetto a quella relativa a una riflessione su una parete. Per un certo ambiente il tempo di riverberazione dipende poi, naturalmente, dalla frequenza. Questo era facilmente prevedibile, non fosse altro per il fatto che a determinare le caratteristiche acustiche dell'ambiente figurano anche gli « **a** » delle pareti, i quali, come sappiamo, dipendono dalla frequenza.
La dipendenza dalla frequenza di t_r non è determinata però solo dalla variazione dei coefficienti di assorbimento con la frequenza, ma dipende anche dalle **frequenze proprie** dell'ambiente che si considera.
Che cosa sono queste frequenze proprie? Sono delle frequenze la cui lunghezza d'onda è legata con una delle dimensioni dell'ambiente da un rapporto semplice, (dato cioè da una frazione con numeratore e denominatore interi, o da un numero intero).
A queste frequenze l'ambiente risuona, e cioè si creano delle particolari configurazioni del campo di pressione acustica per cui l'energia accumulata all'interno dell'ambiente è maggiore di quanto sarebbe se l'ambiente non risuonasse. In corrispondenza di queste frequenze si ha un aumento, che può essere anche notevole, del tempo di riverberazione. L'impressione acustica che ne deriva è di un'esaltazione, da parte dell'ambiente delle zone prossime a queste frequenze. Riprenderemo più oltre questo discorso; per ora quello che ci importa mettere in evidenza è il fatto che il metodo, del resto molto semplice ed efficace, di calcolo del tempo di riverberazione che ora vedremo non può tener conto di questo fenomeno, i cui effetti sul tempo di riverberazione andranno quindi valutati a parte, (mentre invece tiene conto dell'effetto che su t_r hanno le variazioni di **a** con la frequenza).
Per concludere: il tempo di riverberazione è un parametro molto utile che permette di caratterizzare in modo semplice, anche se non molto completo, il comportamento acustico di un ambiente. Esso varia con la frequenza, sia in dipendenza dell'assorbimento delle pareti (ove **a** è minore t_r sarà presumibilmente maggiore), sia in dipendenza dalle frequenze proprie dell'ambiente (in cui t_r presenterà dei massimi).
Per descrivere compiutamente un ambiente per ciò che riguarda il tempo di riverberazione occorre quindi fornirne l'andamento in funzione della frequenza.

Fuga.

7) CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE - LA FORMULA DI SABINE

Abbiamo già parlato di Sabine e dell'importanza che il suo lavoro ha avuto. A lui si deve il merito di avere trovato sperimentalmente una relazione che lega il tempo di riverberazione alle caratteristiche geometriche e di assorbimento di un ambiente, relazione che, successivamente, è stata dimostrata anche per via teorica. Tale formula, che porta il suo nome, è la seguente:

$$t_r = 0,16 \frac{V}{\Sigma S_i a_i} \qquad (3)$$

in cui t_r è il tempo di riverberazione in secondi, **V** il volume dell'ambiente in metri cubi, a_i e S_i sono rispettivamente il coefficiente di assorbimento e la misura in metri quadrati delle varie superfici che delimitano l'ambiente stesso
Come si vede una formula veramente molto semplice. Occorre fare alcune precisazioni: V è il volume effettivo dell'ambiente, vale a dire che se ci stiamo occupando di una stanza parallelepipeda di m 7 x 4 x 3, dovremo sottrarre agli 84 mc risultanti il volume occupato dagli oggetti di arredamento presenti, per ottenere il V da inserire nella formula.
V insomma è il volume di **aria libera** dell'ambiente.
Analogamente per S_i: non sono le superfici che delimitano l'ambiente nel senso di « pareti ». Sono invece **tutte** le superfici esposte all'aria libera nell'ambiente, ivi comprendendo naturalmente le superfici dei mobili e degli oggetti di arredamento.
Qualcuno potrà forse sentirsi un po' « intimidito » dal segno di sommatoria (Σ) che compare al denominatore della formula: niente paura, è solo un modo sintetico per dire una cosa semplice. Poiché è prevedibile che in un ambiente non tutte le superfici « esposte al suono » saranno della stessa natura (ci sarà del legno, dell'intonaco, della tappezzeria, ecc.) e quindi avranno in generale coefficienti di assorbimento (a_i) diversi fra loro, è necessario calcolare il « contributo assorbente » di ciascuna di queste superfici separatamente, e quindi sommare tutti questi vari contributi fra loro.
Il modo di procedere è il seguente: si fa un elenco di tutte le superfici raggiungibili dal suono nell'ambiente.
A fianco di ciascuna superficie si scrive l'estensione, in metri quadrati. Si guarda poi, in tabella 1, quale coefficiente di assorbimento ha ciascun tipo di materiale alla frequenza a cui si vuole calcolare t_r, e lo si segna a fianco della superficie relativa. Si moltiplica poi il valore di ciascuna superficie per il relativo coefficiente e si ottengono così i vari $S_i a_i$. Si fa infine la somma di tutti questi prodotti, e si ottiene il numero da mettere al denominatore della formula di Sabine.

tabella 1

COEFFICIENTI DI ASSORBIMENTO « a » PER ALCUNI MATERIALI

tipo del materiale	frequenza (Hz)					
	128	256	512	1024	2048	4096
Muro di mattoni, intonaco grezzo	.024	.025	.031	.042	.049	.070
Muro di mattoni, intonaco liscio e tinteggiato	.012	.013	.017	.020	.023	.025
Pavimento di marmo o di marmettoni	.010	.012	.016	.019	.023	.035
Legno naturale, spessore 2 cm	.10	.11	.10	.08	.08	.11
Legno verniciato	—	—	.03	—	—	—
Masonite, spessore 1,5 cm	.18	.25	.32	.35	.33	.31
Tappeto di lana spessore 1 cm posato direttamente sul pavimento	.09	.08	.21	.26	.27	.37
Tappeto, idem c.s. ma posato sul pavimento con interposto un feltro di 5 mm	.11	.14	.37	.43	.27	.27
Tappezzeria, spessore 2,5 cm; cascami trapuntati con stoffa	.14	.33	.50	.71	.70	.60
Tendaggi tesi, in contatto con la parete, cotone	.04	.05	.11	.18	.30	.44
Tendaggi tesi, in contatto con la parete, velluto	.05	.12	.35	.45	.40	.44
Tendaggi tesi, veluto come sopra ma pendenti a 10 cm dalla parete	.09	.33	.45	.52	.50	.44
Feltro, spessore 2,5 cm, in contatto con la parete	.13	.41	.56	.69	.65	.49
Feltro, come sopra ma di spessore 1 cm	—	—	.20	—	—	—
Lana di roccia, spessore 2,5 cm	.35	.49	.63	.80	.83	—
Cuscini	—	—	.65	—	—	—
Superficie occupata dal pubblico	—	—	.80	—	—	—
Vetro (spessore 2÷5 mm)	—	—	.02	—	—	—

Ecco un esempio di questo procedimento, condotto per determinare il tempo di riverberazione, a 512 Hz, di un certo ambiente.

Dimensioni dell'ambiente: m 8 x 5 x 3; V_0 = 120 mc
V (volume netto) = 120—12 = 108 mc

Elenco delle superfici dell'ambiente	Superficie (mq)	Coefficienti di assorbimento a 512 Hz	$S_i a_i$ (u. a.)
Soffitto in legno	40	0,10	4,00
Pareti a intonaco grezzo	32	0,03	0,96
Superfici di legno (mobili)	21	0,10	2,10
Superfici vetrate (finestre)	6	0,03	0,18
Pavimento in marmo	28	0,02	0,56
Superfici imbottite (divano e poltrone)	8	0,50	4,00
Tappeto	12	0,21	2,52
		TOTALE ($\Sigma S_i a_i$) =	**14,32 u.a.**

Applicando la formula di Sabine (3):

$$t_r = 0,16 \frac{108}{14,32} = 1,2 \text{ sec}$$

8) UNITA' ASSORBENTI

Al denominatore della (3) compare, come abbiamo visto, una somma costituita dalle misure delle varie superfici presenti nell'ambiente, ciascuna moltiplicata per il coefficiente di assorbimento che le compete. Come si può vedere dall'esempio che abbiamo fatto, in questa somma assumono un'importanza maggiore piccole superfici con elevato coefficiente di assorbimento che grandi superfici poco assorbenti. Ad esempio il valore di $S_i a_i$ relativo ai ben 28 mq di pavimento in marmo è di solo 0,56, mentre bastano 8 mq di superfici imbottite, costituite da un divano e da due poltrone per dare alla somma un contributo di **quattro unità assorbenti.** L'unità di misura dei prodotti $S_i a_i$ è appunto l'**unità assorbente** (u.a.). Un'unità assorbente si può realizzare con un metro quadro di finestra aperta, con dieci metri quadri di superficie di legno, (a=0,1), con due metri quadri di superficie imbottita (a=0,5) ecc.

Per smorzare adeguatamente un ambiente, ossia per far sì che il suo tempo di riverberazione sia inferiore a un certo valore (t_r max), è necessaria la presenza, al suo interno, di un certo numero minimo di unità assorbenti, numero che si può facilmente ricavare dalla formula di Sabine, ponendo ora il tempo di riverberazione come noto e il denominatore (ossia $S_i a_i$) come incognita:

$$(u.a.)_{min} = 0,16 \frac{V}{(t_r)_{max}}$$

si potrà poi procedere, per tentativi, all'« arredamento acustico » dell'ambiente, disponendo in esso tappeti, imbottiture, tendaggi ecc. sino a raggiungere il valore desiderato di unità assorbenti.

La considerazione di questa nuova unità di misura trova un'applicazione particolarmente comoda quando si tratta di considerare gli effetti assorbenti di oggetti per cui non si rivelerebbe pratico o attuabile procedere come abbiamo fatto in precedenza, ossia valutare la superficie e moltiplicare per un coefficiente di assorbimento. Tipico è il caso delle persone presenti, di oggetti di arredamento, di piante, di cuscini ecc. Avere a disposizione direttamente il numero di unità assorbenti da assegnare a ciascuno di questi oggetti (mi si perdoni il fatto di considerare anche le persone come oggetti, ma il loro effetto assorbente è così buono che è proprio necessario tenerne conto, specie quando si sta calcolando l'acustica di un ambiente in cui la presenza del pubblico è determinante) il calcolo è molto semplificato.

tabella 2

UNITA' ASSORBENTI PER ALCUNI OGGETTI

oggetto	frequenza (Hz)					
	128	256	512	1024	2048	4096
Sedia di legno	.09	.13	.15	.17	.30	—
Poltrona imbottita	—	.31	.30	.32	.34	—
Cuscino per sedia	—	—	.12	—	—	—
Piante ornamentali con fogliame folto, per mc di spazio occupato	—	—	.10	—	—	—
Persona adulta	.19	.27	.40	.52	.63	.58

La somma al denominatore della formula di Sabine è quindi una somma di unità assorbenti, che potranno essere e dei prodotti $S_i a_i$, quando si tratta di superfici, oppure, quando si tratta di oggetti, dei valori tratti dalla tabella 2. naturalmente ciascuno moltiplicato per il numero di oggetti di quel tipo presenti nell'ambiente.

9) VALIDITA' DELLA FORMULA DI SABINE

Per la determinazione del tempo di riverberazione di ambienti di dimensioni piccole o medie, come possono essere gli ambienti domestici adibiti all'ascolto della musica riprodotta, la formula di Sabine si può dire sia in generale di piena validità, vale a dire che vi è una buona concordanza tra teoria e verifica sperimentale. Le incertezze maggiori che possono verificarsi, e che possono condurre a dei risultati non in accordo con le previsioni teoriche, derivano dalla valutazione dei coefficienti di assorbimento dei vari materiali. Può succedere infatti di attribuire a un dato materiale, in base alle tabelle, certi coefficienti di assorbimento alle varie frequenze che in realtà esso non ha, o perché in effetti differisce dal materiale descritto nella tabella e su cui è stata fatta la misura, o perché è montato in modo diverso. Ad esempio la tappezzeria: come si può vedere dalla tabella 1 il comportamento di uno stesso materiale assorbente (tendaggio di velluto) varia sensibilmente a seconda che esso sia in contatto con la parete o distanziato da essa.

Nella valutazione del tempo di riverberazione degli ambienti domestici sbagliare l'attribuzione dei coefficienti di assorbimento di un dato materiale non porta in genere a gravi conseguenze, poiché quasi sempre l'assorbimento acustico è dovuto a un insieme abbastanza eterogeneo di superfici e oggetti. Diverso è il caso di ambienti pubblici, in cui l'assorbimento viene affidato a un tipo o due di materiali. Chiaramente un errore nell'attribuzione del coefficiente di assorbimento porterebbe in questo caso a risultati che possono discostarsi anche sensibilmente dal previsto.

Ritornando alla formula di Sabine, per completezza diremo che essa **non** è più in accordo con le rilevazioni sperimentali, e quindi **non** è più usabile nel caso di **ambienti molto grandi, ambienti molto assorbenti** e **ambienti compositi,** costituiti cioè da una serie di vani intercomunicanti (tipico è il caso di certe chiese). Sono casi abbastanza lontani da quelli che normalmente si presentano. Mentre nel caso di ambienti compositi non si può dir nulla, in quanto non è possibile definire un tempo di riverberazione, poiché esso varia da punto a punto, nei primi due casi esiste una relazione di validità più generale della (3), che è la seguente:

$$t_r = -0,16 \frac{V}{S_t \log_e (1 - A_m)}$$

o anche, impiegando i logaritmi in base 10:

$$t_r = -0,07 \frac{V}{S_t \log_{10} (1 - A_m)}$$

in cui **V**, al solito, è il volume dell'ambiente, $\mathbf{S_t}$ è la superficie totale interna dell'ambiente, $\mathbf{A_m}$ è il coefficiente di assorbimento medio, dato da:

$$A_m = \frac{\Sigma S_i a_i}{S_t}$$

Da ultimo, come abbiamo già notato in precedenza (§ 6), non possiamo pretendere che la formula di Sabine possa tener conto dell'effetto delle risonanze (frequenze proprie) dell'ambiente sul tempo di riverberazione.

10) IL TEMPO DI RIVERBERAZIONE OTTIMO

L'argomento di cui ci occuperemo in questo paragrafo è un po' la conclusione logica del discorso che stiamo facendo. Abbiamo detto, all'inizio, che non tutti gli ambienti vanno bene per la musica riprodotta, che addirittura l'acustica cattiva di un ambiente può rendere pessimo e inaccettabile il suono riprodotto anche da un impianto di gran classe. Ci siamo poi occupati di come poter caratterizzare, in modo semplice e maneggevole, il comportamento acustico di un ambiente, e abbiamo visto come il tempo di riverberazione possa assolvere questo compito. Rimane ora da vedere come collegare il tempo di riverberazione, una grandezza fisica che abbiamo visto anche come poter calcolare, con un dato che non è propriamente fisico, e che non si può definire nè misurare esattamente, e ciè il gradimento da parte dell'ascoltatore di un certo tipo di acustica piuttosto che di un'altra. Questo allo scopo di determinare, per ciascun ambiente, a seconda dell'impiego « acustico » a cui è destinato, un « tempo di riverberazione ottimo » a cui tendere mediante l'impiego di opportuni materiali assorbenti in adatte quantità.

Abbiamo visto (§ 3), che il suono che giunge all'orecchio di un ascoltatore è formato di due componenti: suono diretto e suono riflesso. Il suono riflesso giunge con un certo ritardo, rispetto al suono diretto, all'orecchio dell'ascoltatore, ritardo che non è costante ma dipende dalla differenza di percorso che esso ha compiuto rispetto al suono diretto. Siccome di percorsi possibili per il suono riflesso ce ne sono molti, questo ritardo, come è facile immaginare, non è unico e ben definito. Il suono riflesso quindi è composto da tanti contributi, aventi ciascuno un ritardo diverso, il cui effetto è, per così dire, quello di « sporcare », con l'aggiunta di una certa « coda », il suono diretto, sino a renderlo, nei casi estremi, sgradevole o addirittura incomprensibile.

Abbiamo visto come il coefficiente di assorbimento delle diverse superfici vari con la frequenza. Poiché l'energia che non viene assorbita da una superficie viene logicamente riflessa, non c'è da stupirsi che la riflessione sia un fenomeno che altera la composizione spettrale (o timbrica) del suono. Il suono riflesso presenterà cioè un contenuto in frequenza diverso, distorto rispetto a quello del suono diretto. Alle frequenze per cui l'assorbimento dell'ambiente è maggiore, e per cui il tempo di riverberazione è minore, il suono riflesso sarà « impoverito », rispetto al suono diretto, mentre sarà più ricco di quelle frequenze per cui l'assorbimento dell'ambiente è minore, e il tempo di riverberazione maggiore.

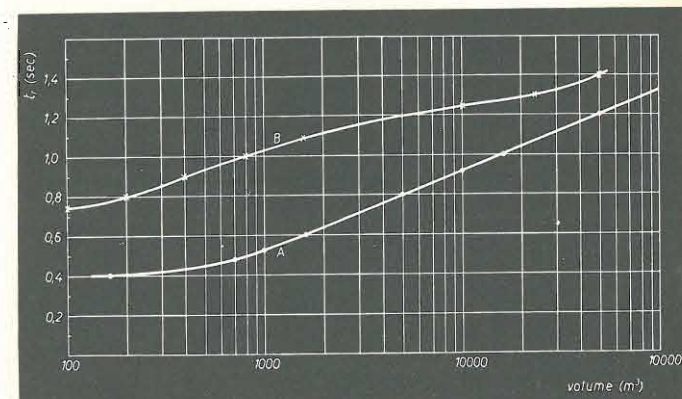
A questo punto si sarebbe tentati di dire: bene, poiché il contributo del suono riflesso si può, in fondo, considerare come una « distorsione » del suono diretto, cerchiamo di eliminarlo del tutto. Cerchiamo di rendere il nostro ambiente il più assorbente possibile, il tempo di riverberazione più breve che si può. Cerchiamo di avvicinarci al massimo all'ambiente totalmente assorbente, alla camera anecoica. Oppure andiamo ad ascoltare i nostri dischi in aperta campagna, ove notoriamente non ci sono superfici riflettenti che possano riinviarci del suono riflesso.

Questo è un ragionamento che invece non è corretto: l'orecchio umano, abituato a vivere in ambienti normalmente riverberanti ha « bisogno » del contributo « suono riflesso », lo gradisce, sempre però che sia abbastanza contenuto rispetto al suono diretto. Non per niente sin dall'antichità gli architetti, pur procedendo empiricamente, hanno sempre cercato di costruire ambienti destinati alla musica con caratteristiche acustiche particolarmente « gradevoli ».

Si potrebbe obiettare che altra cosa è un ambiente per eseguire della musica dal vivo, in cui ogni « arricchimento », purché esteticamente valido, da parte dell'ambiente, è lecito; e altra cosa è invece **riprodurre** della musica, la quale « porta con sè» l'acustica dell'ambiente in cui è stata eseguita, e per la quale ogni « aggiunta » da parte dell'ambiente di riproduzione è, in fondo, un'alterazione del contenuto originale.

Bisogna però considerare che, con le attuali tecniche di riproduzione del suono, vale a dire monofonia e stereofonia, il contributo dell'acustica dell'ambiente originale si riduce a quelle componenti piuttosto ritardate presenti ad esempio nelle incisioni fatte in grandi ambienti dall'acustica particolare. Il contributo acustico, in fase di registrazione, delle componenti riflesse di ambienti di normali dimensioni normalmente riverberanti è in genere sgradevole, e comunque, anche se l'ascolto viene effettuato in un ambiente di tipo anecoico, l'effetto di tali componenti, se presenti nel materiale registrato, non è realistico. Probabilmente in questo senso qualcosa potrà cambiare con l'avvento della quadrifonia, con cui si tenta di consegnare all'ascoltatore anche l'acustica (vale a dire le caratteristiche riflettenti) dell'ambiente originale nella sua interezza, per cui un ambiente di ascolto con caratteristiche prossime alla camera anecoica potrebbe forse rappresentare l'ideale.
Rimane il fatto che le attuali tecniche di registrazione e riproduzione richiedono, per un ascolto realistico, un ambiente **non** totalmente assorbente.
Questa affermazione è naturalmente confortata dall'esperienza: ascoltare della musica riprodotta in camera anecoica dà un'impressione nettamente insoddisfacente, di suono scarno e povero. A pare il fatto che vivere in camera anecoica è decisamente sgradevole.
Dunque: un ambiente troppo riverberante è sgradevole, un ambiente troppo assorbente pure. Quale è dunque il tempo di riverberazione ottimo per un ambiente destinato all'ascolto di musica riprodotta? La risposta la possiamo trovare negli studi e soprattutto nelle esperienze di chi si è occupato in profondità dell'argomento. I valori che si trovano sono molto vicini a quelli che tradizionalmente si ritengono i più adatti per esecuzioni di musica da camera.
In figura 3 sono riportati in grafico i valori ottimali del tempo di riverberazione, a 1000 Hz, per ambienti destinati alla musica riprodotta, in funzione del volume dell'ambiente stesso. Nello stesso grafico troviamo anche la curva dei valori che sono normalmente consigliati per la musica da camera.

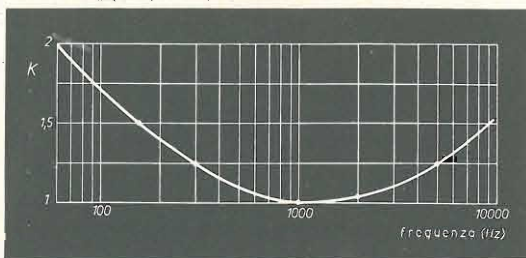
figura 3

Tempo ottimo di riverberazione a 1000 Hz in funzione del volume dell'ambiente. La curva **A** indica i valori per un ambiente destinato alla musica riprodotta. La curva **B** è relativa ai valori consigliati per ambienti destinati a esecuzioni di musica da camera.

Ottenere, per ambienti domestici, valori del tempo di riverberazione prossimi a quelli dati dalla curva inferiore può, in molti casi, essere problematico. Bisogna considerare che tale curva si riferisce ad ambienti professionali (studi d'ascolto e di registrazione) e che quindi per ambienti domestici possono essere soddisfacenti anche valori leggermente superiori.
Non è pensabile, logicamente, di studiare un ambiente esclusivamente in funzione del suo tempo di riverberazione a 1000 Hz. Occorre naturalmente curarne il comportamento riverberante lungo tutto lo spettro delle frequenze audio. Da ciò che già sappiamo sul comportamento assorbente dei materiali, potremo prevedere che, diminuendo per tutti indistintamente il coefficiente di assorbimento alle frequenze basse, sarà problematico ottenere valori costantemente bassi del tempo di riverberazione.

Fuga.

Quale deve essere dunque l'andamento che dobbiamo considerare ottimale del tempo di riverberazione in funzione della frequenza?
Sicuramente un andamento costante o quasi, per quanto molto difficilmente realizzabile in ambienti che debbano servire anche ad altre funzioni oltre che all'ascolto della musica riprodotta, potrebbe, per molti aspetti, considerarsi l'ideale.
Morris e Nixon, a cui si deve il diagramma di figura 3, considerano invece come ideale un andamento che, in certo modo, mitiga i problemi connessi con le difficoltà di ottenere tempi di riverberazione altrettanto piccoli alle basse frequenze come alle medie. Esso è rappresentato graficamente in figura 4 sotto forma di un coefficiente, **K**, che varia da 1 a 2 in funzione della frequenza. Questo coefficiente, moltiplicato per il valore del tempo di riverberazione che, in funzione del volume dell'ambiente, si ricava dal grafico di figura 3, fornisce, per quel determinato ambiente, l'andamento considerato ottimo del tempo di riverberazione al variare della frequenza.

figura 4

L'andamento ottimo del tempo di riverberazione in funzione della frequenza si ottiene moltiplicando il tempo di riverberazione a 1000 Hz che si ricava dal diagramma della figura 3, per il coefficiente **K**, il cui andamento è qui rappresentato.

Il criterio seguito da Morris e Nixon per la determinazione di questo andamento ottimo del tempo di riverberazione al variare della frequenza è quello di far sì che l'orecchio, la cui sensibilità, varia con la frequenza e con il livello sonoro, secondo le note curve di Fletcher e Munson (figura 5), percepisca, a ogni frequenza, il medesimo andamento nell'estinguersi della « coda » sonora provocata da un suono puro che cessi bruscamente. In altre parole, se l'andamento del tempo di riverberazione fosse costante con la frequenza, l'orecchio (che alle frequenze più basse e più alte dello spettro è meno sensibile) avrebbe l'impressione che i bassi e gli acuti siano più « asciutti », più smorzati dei medi.

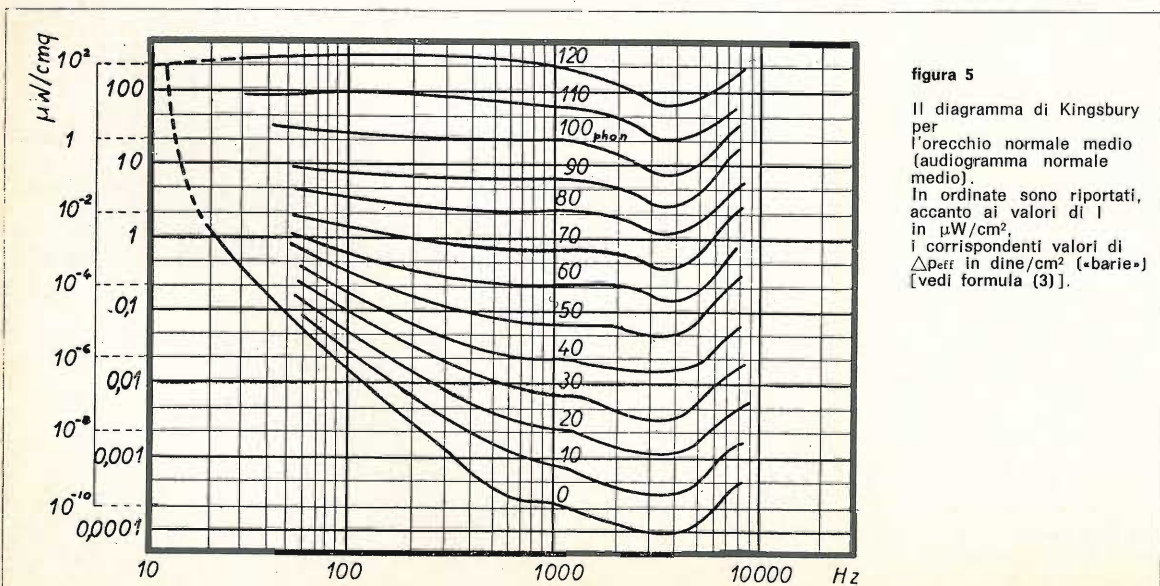



figura 5

Il diagramma di Kingsbury per l'orecchio normale medio (audiogramma normale medio).
In ordinate sono riportati, accanto ai valori di I in $\mu W/cm^2$, i corrispondenti valori di Δp_{eff} in dine/cm² («barie») [vedi formula (3)].

In sostanza il procedimento per il progetto di un ambiente acusticamente adatto alla musica riprodotta è il seguente. In base al volume si determina (figura 3) il tempo di riverberazione ottimo a 1000 Hz. Dal grafico di figura 4 si ricava l'andamento del tempo di riverberazione ottimo in funzione della frequenza. Quindi, per tentativi, e scegliendo ovviamente i materiali assorbenti compatibili con la natura dell'ambiente con cui si ha a che fare, si cerca di bilanciare la quantità dei vari materiali assorbenti in modo da ottenere un andamento abbastanza prossimo all'ideale del tempo di riverberazione.
La verifica di questa corrispondenza si farà naturalmente a quelle frequenze per cui si hanno disponibili i coefficienti di assorbimento dei vari materiali.
Un ambiente rispondente ai requisiti visti per ciò che riguarda il tempo di riverberazione è un ottimo presupposto ad un ascolto di alta classe. Ciò non toglie che ambienti con andamenti del tempo di riverberazione anche piuttosto discosti dall'ideale possano essere compensati, agendo sulla risposta in frequenza dell'impianto di riproduzione. Si possono in tal modo ottenere egualmente risultati soddisfacenti.
Anche in ambienti acusticamente ottimizzati secondo i criteri esposti è comunque necessario, come vedremo in seguito, un adattamento fra impianto e ambiente, al fine di ottenere un ascolto il più possibile fedele.

11) MATERIALI ASSORBENTI ACUSTICI

Senza dubbio correggere acusticamente un ambiente vuol dire oggi aumentare l'assorbimento acustico a determinate frequenze. Mentre per gli ambienti domestici provvedono già a un certo smorzamento tendaggi, tappeti, tappezzeria, mobilio, e anche per l'ottimizzazione del tempo di riverberazione si può giocare su questi elementi, per gli ambienti pubblici, come cinematografi, teatri, sale per riunioni e conferenze, a parte il pubblico presente tutto l'assorbimento deve essere affidato alle pareti. Sono stati sviluppati, principalmente per questo genere di applicazioni, svariati tipi di materiali assorbenti acustici, i quali tradizionalmente non sono quasi mai entrati in applicazioni domestiche, anche se questa è una possibilità che vale la pena di studiare. I motivi sono di varie origini: il costo, il difficile inserimento estetico, la mancanza di un'adeguata sensibilità per i problemi acustici (bisogna ricordare che in un ambiente acusticamente trattato non solo si può ascoltare la musica bene, ma **si vive anche molto meglio**) e in ultimo la convinzione che, come dicevamo prima, per smorzare acusticamente un ambiente è sufficiente impiegare opportunamente i normali elementi dell'arredamento.
Le ragioni per cui invece questa possibilità è da prendere in considerazione sono, a mio parere, molto valide, e sono le seguenti. Innanzitutto i materiali studiati come assorbenti acustici hanno un elevato coefficiente di assorbimento.
E' sufficiente, in genere, ricoprirne una parte abbastanza piccola della superficie totale di un ambiente per ottenere un elevato numero di unità assorbenti. Ricorrendo ai mezzi « tradizionali » per ottenere risultati analoghi si dovrebbe appesantire notevolmente l'ambiente, cosa spesso non in accordo con i criteri estetici dell'arredamento moderno, con un costo complessivo ben maggiore (si pensi al costo di un tendaggio pesante in velluto, tanto per fare un esempio, rispetto al costo dei materiali assorbenti). Inoltre, e questo è un altro importante punto da tenere presente, i moderni assorbenti acustici sono studiati in modo da presentare un coefficiente di assorbimento il più possibile costante su un'estesa banda di frequenze. Invece impiegando elementi di arredamento come assorbenti non è detto che sia tanto agevole ottenere un andamento del coefficiente di assorbimento medio di un ambiente in funzione della frequenza conforme a quanto si desidera.
Rimangono invece intatti i problemi di ordine estetico: poiché i materiali assorbenti che attualmente sono disponibili sul mercato sono stati pensati per applicazioni industriali o pubbliche, il loro inserimento nell'estetica di un ambiente di abitazione è di solito abbastanza problematico. Esistono molti modi per dissimularne l'aspetto (dietro tende sottili, incorporandoli in soffittature elaborate ecc.), ma il problema rimane aperto: il comportamento assorbente dipende essenzialmente dalla natura della superficie, e se si vogliono conservare intatte le caratteristiche del materiale che si impiega è indispensabile che sia proprio la **sua** superficie ad affacciarsi sull'ambiente.

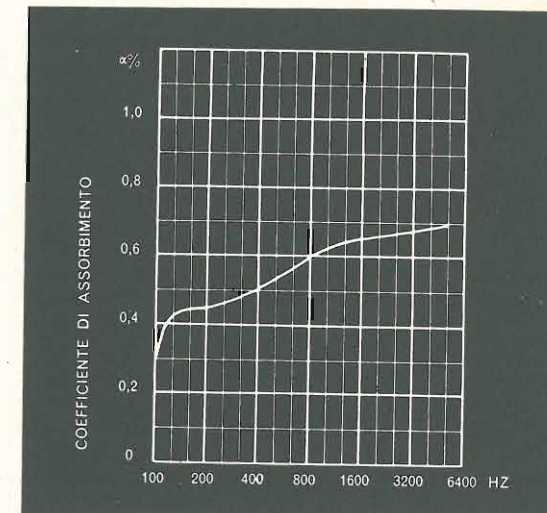
Tempo di Bourrée.

Tra gli assorbenti acustici più diffusi sono la lana di vetro o di roccia, che però, data la sua natura, necessita di particolari accorgimenti per essere posta in opera (oppure essere conglomerata, assieme ad altri materiali, in pannelli) e i conglomerati di fibre di legno. Questi ultimi, per ottenere una azione assorbente più marcata e più uniforme, hanno in genere una superficie in cui sono praticati fori di diverso diametro oppure scanalature di vario tipo.
La necessità di ricorrere, per lo smorzamento acustico di un ambiente, a materiali appositamente studiati e non a generici « assorbenti acustici » appare evidente dalla figura 1, in cui sono riportati gli andamenti dei coefficienti di assorbimento di alcuni materiali assorbenti acustici « non specializzati » al variare della frequenza.
A titolo di esempio osserviamo invece (figure 6 e 7) le caratteristiche di assorbimento di due tipici pannelli studiati appositamente per la insonorizzazione di ambienti (Società del Linoleum). In entrambi viene sfruttato il principio dell'« assorbimento funzionale », che consiste nello sfruttare come assorbenti dei risuonatori acustici, ovvero delle cavità accoppiate all'ambiente da smorzare mediante un foro. Alla frequenza di risonanza queste cavità assorbono energia in modo cospicuo dall'ambiente a cui sono accoppiate (chi ha familiarità con l'elettronica pensi alla sottrazione di energia di un circuito accordato a un grid-dip-meter, quando questo funziona sulla frequenza di risonanza del circuito accordato). Dimensionando così opportunamente la quantità e le dimensioni dei risuonatori acustici ricavati in un certo materiale assorbente, è possibile renderne abbastanza elevato, ed uniforme al variare della frequenza, il coefficiente di assorbimento.
Il pannello *AFOLIN*, costituito da un conglomerato di fibre di legno, presenta una superficie forellata, con fori di due diversi diametri. A ciascun foro fa capo, internamente, una piccola cavità, più grande per i fori grandi. Il coefficiente di assorbimento ha un andamento molto buono al variare della frequenza; come si può vedere dal grafico di figura 6 esso si mantiene tra 0,4 e 0,7 da poco più di 100 Hz a oltre 5 kHz. Si tratta quindi di un elemento da tenere particolarmente presente.
Il pannello *AFO*, realizzato in alluminio e smorzato in genere con lana di vetro, applica ancora il principio dell'assorbimento per mezzo di risuonatori acustici. Studiato particolarmente per la insonorizzazione di ambienti industriali, uffici ecc., esso presenta un coefficiente di assorbimento molto più elevato per la parte dello spettro acustico per cui l'orecchio è più sensibile, rispetto all'AFOLIN (figura 7).
L'andamento del coefficiente di assorbimento al variare della frequenza è però molto meno costante, e raggiunge, all'estremo inferiore dello spettro, valori molto bassi. Tutto ciò lo rende quindi meno indicato per applicazioni del nostro tipo, ossia per ambienti destinati alla musica riprodotta, nonostante che l'aspetto estetico dell'AFO sia più soddisfacente di quello dell'AFOLIN.

Prospetto e sezione dei pannelli AFOLIN.

Estratto dal certificato n. 7433 dell'I.N.E. Galileo Ferraris

figura 6

Struttura e andamento del coefficiente di assorbimento al variare della frequenza del pannello assorbente acustico in conglomerato di fibre di legno « AFOLIN » (Società del Linoleum).

Prospetto e sezione dei pannelli AFO.

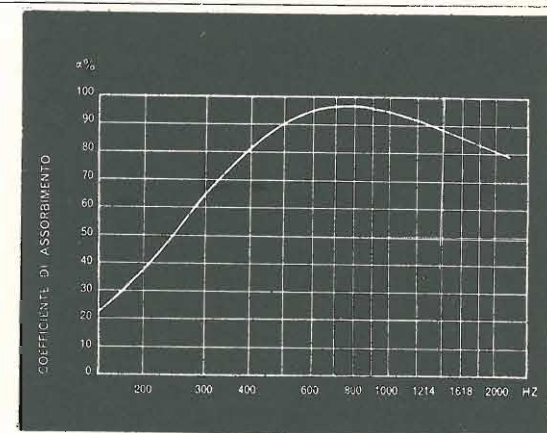
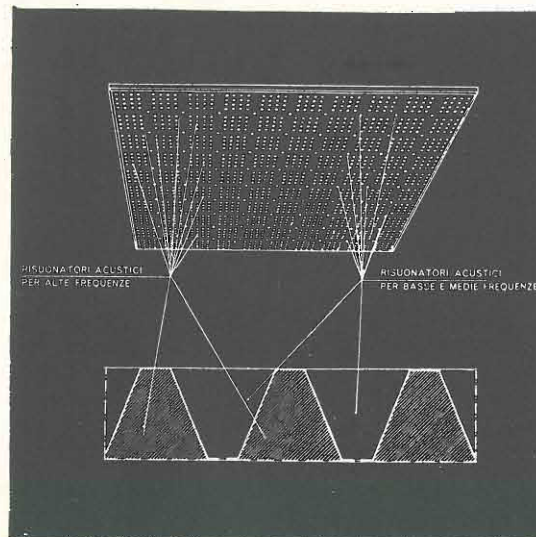



figura 7

Costituizione e coefficiente di assorbimento del pannello « AFO » in alluminio, della Società del Linoleum. Il coefficiente di assorbimento compare, in ordinate, moltiplicato per 100. Come si può notare esso raggiunge valori molto elevati (oltre 0,9) da 500 a circa 1400 Hz, ma ha un andamento meno costante rispetto al pannello « AFOLIN ».
Queste caratteristiche lo rendono più adatto per impieghi di insonorizzazione in fabbriche, uffici ecc. (applicazioni per le quali è stato specificamente studiato) che al trattamento acustico di locali destinati alla musica riprodotta.

ATTENZIONE

Le offerte e richieste relative all'area **suono** da questo numero sono **selezionate,** nell'ambito della normale rubrica « offerte e richieste ».

cq

12) FREQUENZE PROPRIE - PROPORZIONAMENTO DELL'AMBIENTE

Abbiamo accennato che un fenomeno che influisce sull'andamento del tempo di riverberazione, e quindi sulla « risposta in frequenza » di un ambiente, è quello delle frequenze proprie. Sono queste le frequenze per cui l'ambiente risuona, e a cui la lunghezza d'onda sta in rapporto semplice con una delle dimensioni dell'ambiente.
Esistono delle formule, abbastanza semplici, per il calcolo delle frequenze proprie di un ambiente di forma parallelepipeda, date le dimensioni. La loro utilità è però abbastanza scarsa, poiché in pratica, in ambienti ben smorzati acusticamente anche gli effetti delle frequenze proprie sull'andamento del tempo di riverberazione sono piuttosto ridotti, e comunque non è agevole determinare a priori a quali di queste frequenze ci saranno effetti più accentuati, e a quali essi saranno invece trascurabili.
Il criterio da seguire per rendere meno sensibili gli effetti delle frequenze proprie dell'ambiente è quello di cercare di distanziarle opportunamente, in modo da **far sì che esse risultino distribuite abbastanza uniformemente su tutto lo spettro audio.** Questo vuol dire cercare di tenersi il più lontano possibile dalla condizione, particolarmente temibile, in cui un ambiente possa risuonare alla medesima frequenza secondo due dimensioni diverse. Il caso peggiore, come si può intuire, è quello dell'ambiente di forma cubica. Per tenersi lontano da questi casi **degeneri** (si dicono degeneri poiché le frequenze proprie si vengono a sovrapporre, degenerando in una sola) occorre far sì che le dimensioni dell'ambiente stiano fra loro in certi rapporti. La soluzione più favorevole, applicabile in ambienti di piccole dimensioni, è quella di far sì che il **rapporto tra le varie dimensioni sia eguale alla radice cubica di due.** In questo modo le frequenze proprie vengono uniformemente spaziate di un terzo di ottava.
Per ambienti più grandi questo criterio non è più di applicazione pratica, poiché si otterrebbe un'altezza eccessiva.
Ecco i rapporti fra le varie dimensioni consigliati per vari tipi di ambienti: (**H** = altezza, **A** = lunghezza, **B** = larghezza)

Ambienti piccoli	**H:B:A** = 1 : 1,25 : 1,6
Ambienti medi	**H:B:A** = 1 : 1,60 : 2,5
Ambienti con soffitto basso	**H:B:A** = 1 : 2,5 : 3,2
Ambienti lunghi	**H:B:A** = 1 : 1,25 : 3,2

Naturalmente non è sempre possibile, nel caso di ambienti domestici, poter predeterminare i rapporti tra le dimensioni dell'ambiente destinato alla musica riprodotta. Quando però questa possibilità ci sia, o per operare la scelta tra vari ambienti « candidati », o addirittura quando si progetta un'abitazione, è un'occasione da non sottovalutare, come già si accennava all'inizio.

13) MISURE

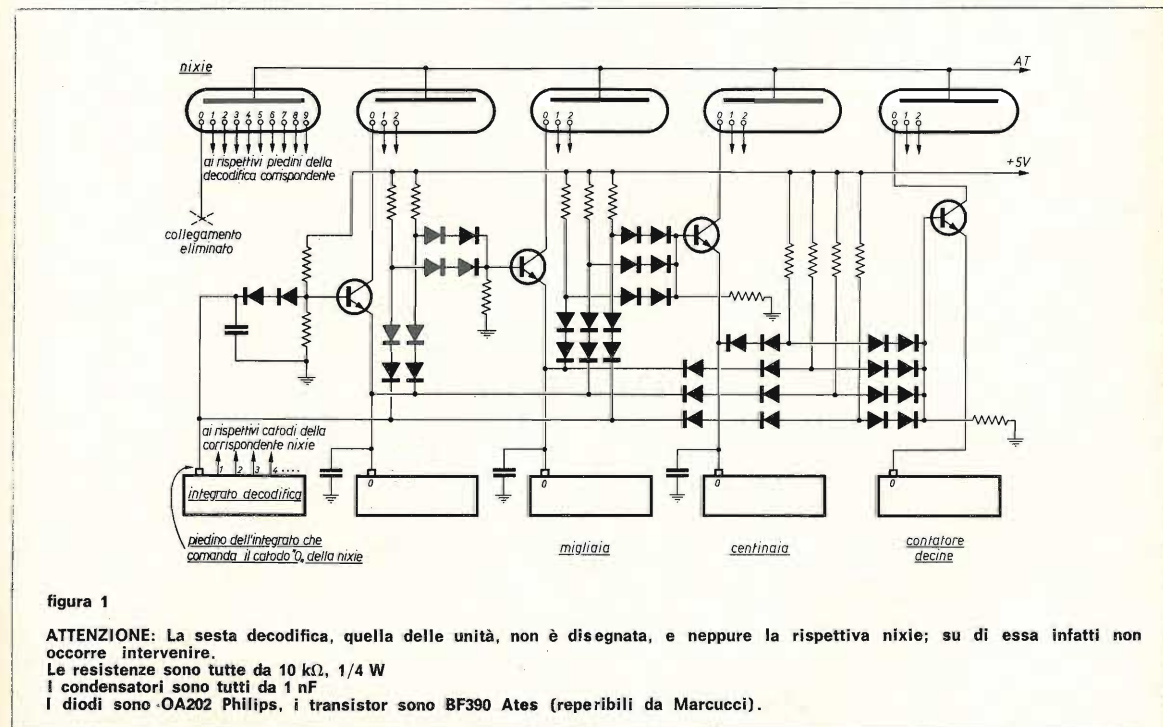
L'effetto delle frequenze proprie in ambienti con proporzionamento diverso da quello indicato come ottimo, come pure l'efficacia della correzione acustica, che spesso, alle frequenze basse, si allontana dal previsto per la difficoltà di valutazione dei coefficienti di assorbimento effettivi dei vari materiali (che dipendono anche dal modo in cui essi sono posti in opera) si possono determinare solo con delle misure sull'ambiente.
Come è abbastanza noto, le misure in campo acustico sono piuttosto delicate: i metodi sono complessi, gli strumenti costosi, i risultati spesso difficili da interpretare.
Nella seconda parte di questa serie di articoli vedremo come poter affrontare, con metodi e strumenti accessibili al dilettante, il problema della verifica delle caratteristiche acustiche di un ambiente, e soprattutto come mettere a punto correttamente il sistema impianto-ambientale, correggendo, se necessario, le imperfezioni dell'acustica agendo sull'impianto di riproduzione.

Strumentazioni strane

Alberto Panicieri

Il notevole incremento di concentrazione di mostri digitali registrato in questi ultimi tempi, ove concentrazione sta per numero di apparecchi digitali per abitante, ha fatto sì che, ovunque un tizio sbatta la testa, gli capiti di vedere numeretti arancioni che si accendono in veloce sequenza al posto dei consueti uccellini, stelline, campanelli.
Capita a volte che il più emblematico quanto enigmatico di quei numeretti si accenda anche quando non dovrebbe; esso è lo zero, e per essere chiari diremo che si accende anche quando non è significativo, ossia quando è uno di quegli zeri che, non preceduti da alcuna cifra diversa da zero, precedono le cifre significative.
Tali zeri, come ben sapete, di solito non servono a niente, a meno che non facciano parte della sigla professionale di un agente segreto di Sua Maestà britannica; ma di norma non danno nessun fastidio, nel senso che il frequenzimetro funziona benissimo lo stesso.
Pure esistono alcune applicazioni dove un sistema capace di spegnere questi zeri inutili può risultare comodo; ad esempio leggere « 50 » è semplice, leggere « 000000050 » può diventare noioso.
In ogni caso si può sempre considerare come una magnifica aggiunta estetizzante da apportare al frequenzimetro casalingo.
Il circuito è da me personalmente garantito, in quanto ha dato ottimi risultati sin dal sedicesimo tentativo...
Nello schema è rappresentato un esempio di circuito per display a sei cifre.

figura 1

ATTENZIONE: La sesta decodifica, quella delle unità, non è disegnata, e neppure la rispettiva nixie; su di essa infatti non occorre intervenire.
Le resistenze sono tutte da 10 kΩ, 1/4 W
I condensatori sono tutti da 1 nF
I diodi sono OA202 Philips, i transistor sono BF390 Ates (reperibili da Marcucci).

Lo zero della prima cifra (partendo da sinistra, ossia dalle centinaia di migliaia) dovrà essere perennemente scollegato, in quanto non potrà mai diventare significativo; è intuitivo!

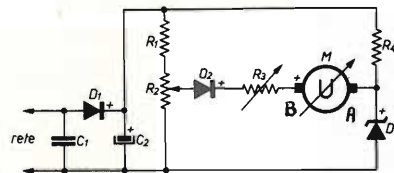
Lo zero delle unità è sempre significativo, tranne nel caso che lo strumento indichi come quantità complessivamente contata zero; ma anche in questo caso limite è bene che almeno l'ultimo zero resti acceso, altrimenti lo strumento sembra spento. Pertanto il collegamento tra la decodifica e la nixie dello zero delle unità dovrà essere lasciato stare così com'è.
A questo punto se il display avesse solo due cifre avremmo già finito; ma siccome ve ne sono altre quattro imposteremo il seguente ragionamento. Abbiamo sopra definito aritmeticamente lo zero non significativo. In pratica quando è che uno zero non significa nulla e pertanto non deve accendersi? Quando le decodifiche di tutte le cifre che precedono quella in questione hanno intenzione di accendere lo zero della rispettiva nixie, ovvero hanno il piedino del numero zero che va a massa.
Pertanto la soluzione sta in un NAND, costituito da ingressi a diodi e da un transistor in serie al piedino dello zero della nixie della cifra in questione, in maniera tale che il transistor normalmente conduce, a meno che tutte le decodifiche delle cifre precedenti non mettano a massa lo zero, nel qual caso tutti gli ingressi vanno a massa e la base del transistor viene a perdere la polarizzazione; infatti vanno a massa tutte le resistenze tra base e il +5 V, tramite i rispettivi diodi. Poiché un transistor non polarizzato non conduce, lo zero si spegne.
Poiché da tutto questo consegue che sul contatore delle unità non è necessario intervenire, non solo perché come avevo già detto il collegamento tra nixie e decodifica non va toccato, ma anche perché da esso contatore non è necessario prelevare alcuna informazione per i NAND, mentre da tutti gli altri contatori sì, nello schema di figura 1 non è stato riportato.
Consigli: non impiegare per le valvole una AT molto superiore ai 200 V, non sostituire i BF390 con altri tipi, a meno che non siate amanti del brivido.
I 5 V si prelevano naturalmente dall'allineamento dell'apparecchio ospitante.

* * *

E ORA VENIAMO ALLA SECONDA IDEA

Si tratta di un circuito probabilmente ancora meno utile di quello precedente. Io però lo trovo comodo, in laboratorio, quando mi occorre tenere d'occhio le fluttuazioni della rete, che a casa mia sono abbondantissime. Per rendere chiaro il concetto l'Azienda elettrica promette 220 V, che alle tre del mattino diventano 245 mentre verso le sei del pomeriggio di una giornata invernale, con qualche elettrodomestico in funzione, scendono anche a 180 (punta minima registrata 165, una pena).
Ho considerato che leggere tali fluttuazioni su voltmetro a scala intera 0÷250 V non sia agevole, a meno che lo strumento non misuri 30 x 50 cm.
Perciò ho preparato questo circuito di voltmetro a scala espansa, banale, ma efficiente.
Per la taratura della scala ho scelto 190÷240 V, ma niente impedisce di cambiare un po' le cose; per esempio, ove le fluttuazioni della rete assumessero valori meno paurosi di quanto sopra descritto, si potrebbe optare per 200÷230; passo ora alla descrizione del circuito (figura 2).

figura 2

Voltmetro a scala espansa per la rete luce
D_1 BY100 o simili
D_2 BAY73 o simili
D_3 zener 9 V, 1/2 W
C_1 10 nF, 1000 V_L
C_2 8 µF, 350 V_L, elettrolitico
R_1 120 kΩ, 3 W, a strato
R_2 10 kΩ
R_3 due in serie da 56 kΩ, 3 W, a strato
R_4 100 kΩ
M 50÷100 µA

La tensione sul punto A resta costante qualunque tensione sia presente in ingresso, grazie allo zener; sul ponte B si hanno invece variazioni proporzionali alla tensione d'ingresso, secondo la legge del partitore resistivo; inoltre in fase di taratura si renderanno queste due tensioni uguali tra loro, per una tensione d'ingresso pari in valore a quello per il quale vorremo tarare l'inizio della scala.

In queste condizioni lo strumento collegato tra i punti A e B non segna alcunché; ma allorquando la tensione di rete prende ad aumentare, tra i due punti si forma una differenza di potenziale che lo strumento, funzionante da voltmetro, provvederà a segnare. Tale differenza di potenziale è direttamente proporzionale alla tensione di rete, il ché garantisce la linearità della scala.
Per effettuare la taratura consiglio di procurarsi uno stabilizzatore per televisore che sia degno di tal nome; desidero tra parentesi far notare che gli stabilizzatori che stabilizzano davvero sono piuttosto rari; pertanto consiglio di controllare col tester; lo si farà seguire da un trasformatore erogante la tensione per cui si vuol tarare l'inizio scala, indi si aggiusterà il semifisso R_2 affinché lo strumento non presenti alcuna deviazione; inoltre, vista la delicatezza dei microamperometri e poiché si tratta in questa fase di taratura di rendere semplicemente uguali le tensioni in A e B, consiglio di scollegare lo strumento e di sostituirlo col tester nella sua portata più sensibile; il tester è in genere protetto contro sovraccarichi anche dieci volte superiori al fondo scala mentre lo strumentino appena acquistato vi potrebbe saltare in mano in men di dieci secondi come è successo a me.
E' vietato ridere.
Infine per tarare il fondo scala sostituire il trasformatore con un altro erogante la tensione per cui si vuole tarare, appunto, il fondo scala, inserire lo strumentino dopo aver controllato che R_4 sia a metà corsa, regolare il suddetto trimmer affinché l'indice si porti, come suo dovere, a fondo scala.
E' ovvio che il principio del voltmetro a scala espansa può essere impiegato per altri scopi; tenere però presente che il tutto presenta una resistenza di ingresso alquanto bassa, assorbe infatti quale milliampere; questo è indispensabile, se si desidera una certa precisione. D'altra parte se uno si accontenta semplicemente di sapere se in rete c'è tensione o no, non occorre il voltmetro, bastano le dita.
Dimenticavo: dai calcoli sembrerebbe sufficiente per R_1 e R_3 una potenza di un paio di watt, ma in pratica conviene rispettare i consigli riportati in calce allo schema, al fine di evitare sbandamenti molto noiosi specialmente per chi deciderà di montare il tutto su un pannello a muro accanto alle prese di rete, come ho fatto io.

Per ogni problema resto a disposizione.

□

Lo EM85 come indicatore di sovramodulazione

I4SN, dottor Marino Miceli

Nel n. 1 del 1973 (pagina 86) ho messo in rilievo la situazione disastrosa, dal punto di vista della TVI, e dell'incremento dei prodotti di intermodulazione, che si verifica quando si eccede nel livello BF. Quanto detto, in chiave di SSB, è valido anche per la modulazione convenzionale.
L'indicatore visuale FM85 può essere un utile accessorio per « tenere sott'occhio » il livello di emissione: con esso è possibile far lavorare lo stadio finale al limite della sua massima potenza utile (pulita) evitando condizioni di lavoro nella regione di distorsione.
Lo EM85, il cui spaccato si vede in figura 1 A, è un « occhio magico » miniatura a nove piedini: il settore fluorescente di 100°, quando la griglia del piedino 1 è a potenziale zero, si riduce a una sottile striscetta luminosa, quando la griglia in parola ha un potenziale negativo: l'elettrodo deflettore (piedino 7) viene infatti collegato all'anodo del triodo pilota. La sensibilità del tubo è notevole, un 10 % di variazione del potenziale di griglia causa una apprezzabile variazione dell'ampiezza angolare del ventaglio fluorescente.

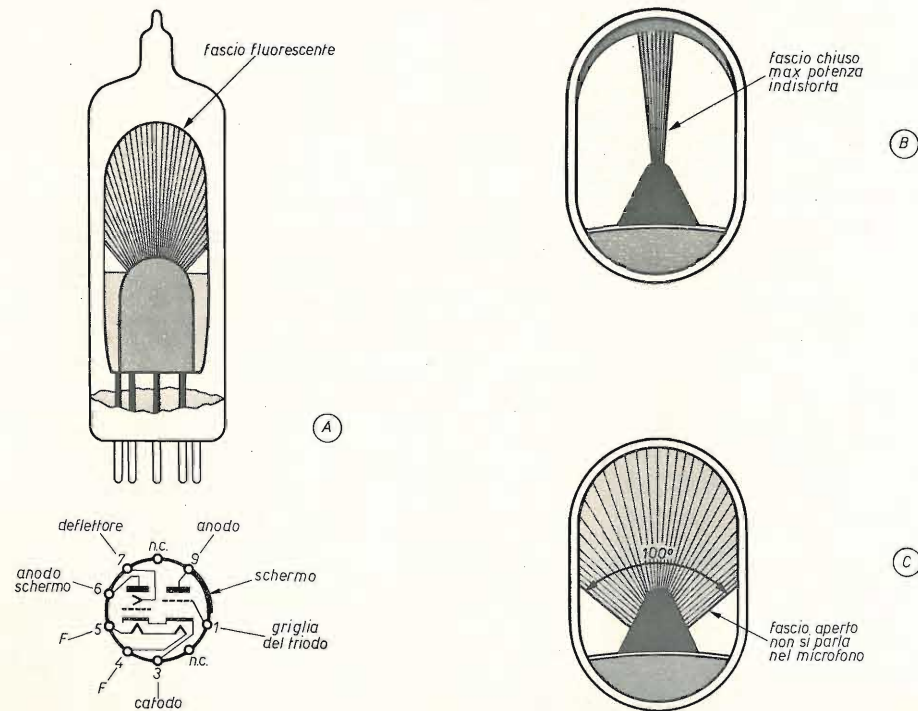



figura 1

A Tubo EM85: spaccato e zoccolatura.
B Fascio ristretto: anodica +200 V; potenziale di griglia ottenuto da P = —14 V.
C Fascio di 100°: assenza di modulazione, potenziale di griglia = 0 V.

Data la trascurabile inerzia dell'indicatore, abbiamo a disposizione un monitore di modulazione veramente efficace che, una volta inserito mediante un connettore a T nel cavo dell'antenna, richiede solo un'accurata messa a punto del trasmettitore prima di fissare la posizione della manopola del potenziometro P. Infatti appare abbastanza ovvio che se non si conosce il limite massimo di possibilità dell'amplificatore, per la resa indistorta, non si può posizionare P, in modo che a tale livello il settore fluorescente si riduca a zero. Occorre pertanto mettere a punto, per ogni gamma, l'amplificatore di potenza, poi, emettendo in condizioni di picco (per un breve istante, se vi sono cari i tubi di potenza), posizionare P per settore-zero.
Si ripete l'operazione parlando nel microfono, e si ruota verso destra il volume BF del modulatore, finché non si vede il settore ridursi a zero per certi suoni « che incidono molto ». Il sovraccarico dell'amplificatore è ora denunciato dalla persistente ampiezza ridotta del settore fluorescente.

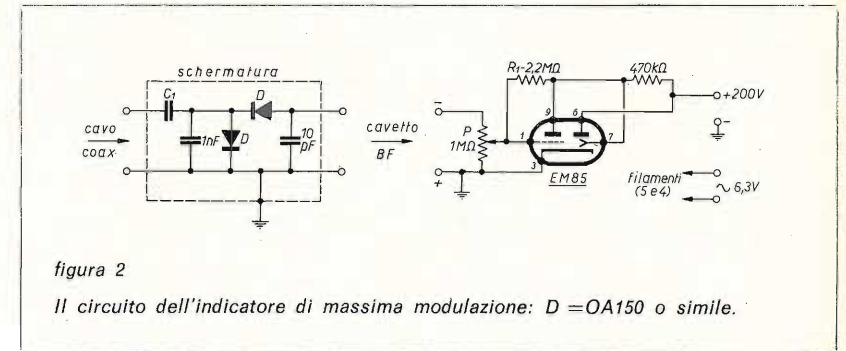



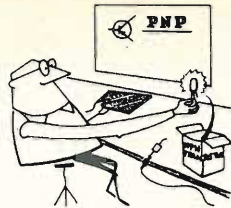
figura 2

Il circuito dell'indicatore di massima modulazione: D = OA150 o simile.

Lo EM85 si può mettere in uno scatolino sopra il ricevitore, la GBC vende la mascherina ovale per guarnire il foro frontale, attraverso il quale si osserva il settore (figura 1 B e C). L'alimentazione di pochi milliampere può essere presa in prestito dal ricevitore, così dicasi anche per l'accensione: 6,3 V x 0,3 A. Se questo non è possibile, si adopera un piccolo trasformatore da 2 W per l'accensione, e si raddrizza la rete con un diodo, filtrando adeguatamente, con un resistore da 10 kΩ in serie e un doppio elettrolitico da 40+40 μF, 350 V_L. Per potenze maggiori di 40 W, C_1 sarà 2 pF ossia 1 cm di filo ricoperto in polivinile, intrecciato a un altro eguale. Per potenze da 10 a 40 W, si porterà C_1 a 5 pF. Dando un leggero potenziale alla griglia, in modo da renderla insensibile ai pochi volt negativi corrispondenti alla portante, in assenza di modulazione, si può rendere « vivo » il settore anche nel caso di AM a due bande e portante: allora avremo settore al massimo quando non si parla nel microfono, e settore minimo quando la modulazione è al 10 %.
Per tale cancellazione della portante occorre rendere aggiustabile anche una porzione di R_1, ad esempio 1 MΩ fisso in serie e uno regolabile; occorre inoltre cercare sperimentalmente il valore di C_1 più adatto, perché, come sapete, la potenza delle bande laterali è solo una modesta percentuale della potenza irradiata: la parte maggiore va alla portante.
La sonda RF, ossia due diodi (D) e tre condensatori, va montata presso il cavo di uscita del trasmettitore, l'indicatore, invece, si trova in altra posizione: per l'interconnessione si usa cavetto schermato BF. La sonda RF può essere montata in un barattolino di ottone o comunque metallico; sul fondo si fissa il connettore per cavo concentrico, dal lato opposto, mediante un foro, si fa uscire il cavetto, lungo anche più di un metro se necessario, che termina in una spina jack-miniatura per BF.
La sonda dà una buona uscita anche sui 144 MHz; se il segnale fosse scarso aumentare la capacità di C_1.
Si può adoperare lo EM84 in luogo del tubo indicato, senza modificare nulla, però la presentazione è diversa: si tratta di una barretta luminosa, lunga circa 30 mm e larga 6 mm, che si accorcia al crescere del segnale RF, quindi la massima modulazione è indicata dalla barretta ridotta a una linea centrale molto luminosa: con l'EM84 il frontalino è una mascherina di 30 x 7 mm.

La pagina dei pierini ©

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

I4ZZM, Emilio Romeo
via Roberti, 42
41100 **MODENA**

Pierinata 144 - Premetto che sono incompetente in fatto di antenne. Detto questo, andiamo a vedere in quali guai si va a cacciare il signor **Ar. Pag.** di Valvasone (PN), il quale ha voluto calcolare una antenna « quad » (il solo elemento radiante) arrivando alla conclusione che, siccome la « quad » non è che un **dipolo ripiegato,** deve avere per forza la stessa resistenza di radiazione, cioè circa 300 Ω, e non 200 Ω come diceva l'autore da cui aveva preso lo spunto per costruirsi la « quad ». E viene a chiedere « lumi » a me: proprio lumi non direi, ma una candelina, da Pierino Maggiore, posso offrirgliela. Innanzitutto la formula secondo cui la resistenza di radiazione del dipolo ripiegato è circa uguale a **quattro volte** quella del dipolo aperto, cioè circa 300 Ω, parte dal presupposto fondamentale che i due fili del dipolo siano **molto vicini,** per essere precisi dell'ordine di grandezza della distanza tra i fili della linea di alimentazione. Solo in questo modo la linea può **vedere** il dipolo ripiegato come due linee in parallelo a cui divide in parti uguali la corrente passante in essa: è ovvio quindi che la linea debba « vedere » una resistenza di radiazione maggiore perché la corrente in ogni ramo del dipolo è dimezzata rispetto a quella della linea. Questa spiegazione l'ho riassunta dal « Antenna Handbook » americano, l'avevo letta anni fa, ma l'avevo completamente dimenticata!

Tuttavia, a parte ogni tentativo di spiegazione alla buona, basta seguire l'andamento grafico delle correnti in un dipolo ripiegato e in una quad.

Per i « pierinissimi » dirò che in una linea o in una antenna la corrente inverte il suo senso nei punti corrispondenti a un quarto lambda e a tre quarti lambda: nei due disegnini si vede come nel dipolo le correnti nella linea si annullano a vicenda, agli effetti della radiazione, mentre nell'antenna vera e propria esse si sommano perché nei due conduttori paralleli hanno lo stesso senso, meno nei due trattini alle estremità del dipolo, mentre nella quad le correnti sono in fase nei tratti orizzontali, e si annullano a vicenda nei tratti verticali, tratti molto più rilevanti (mezza lunghezza d'onda) di quelli del dipolo. Stando così le cose, io non me la sentirei affatto di equiparare una « quad » a un dipolo ripiegato!

Piuttosto perché l'amico Arturo, invece di mettersi con i rompicapo delle formule, non si costruisce un « antennascopio »?.

Come? Non sapete cosa è un « Antennascopio »? E' semplicemente uno strumento, basato sul principio del ponte di Wheatstone, che permette di misurare la impedenza di un'antenna, di una linea di trasmissione, di un ingresso di un ricevitore.

Senza tanti preamboli, ecco sùbito lo schema.

E' assolutamente necessario che sia il potenziometro che le resistenze non siano del tipo a filo (per evitare l'introduzione di reattanze induttive che falserebbero le letture, quando effettuate a frequenza diversa da quella di taratura): inoltre, le resistenze non debbono essere neanche del tipo a strato perché sono eseguite su un supporto elicoidale, ricavato nel cilindretto ceramico, e ciò, alle frequenze più elevate, ha lo stesso effetto di un avvolgimento a filo.

La seconda precauzione è quella di schermare bene, nel lo scatolino metallico dove andrà sistemato l'apparecchio, il microamperometro da tutti gli elementi che sono « lati caldi »: in pratica occorre raggruppare i componenti in due parti, disposte al di quà e al di là della linea tratteggiata, segnata sullo schema.

Antennascopio

R1, R2 75 Ω
R3 1 kΩ, potenziometro
R4 10 kΩ
C1, C2 5 nF
D 1N82A se si opera oltre i 30 MHz
M 100 µA, o meglio 50 µA fondo scala

TARATURA: collegare tra i punti **A** e **B** (dato che **B** è collegato alla massa, i morsetti di entrata possono essere sostituiti da un bocchettone coassiale) una sonda costituita da un paio di spire di filo grosso, perché rimanga rigida. Accoppiare questa sonda alla bobina di un « grid-dip-meter», dopo aver regolato quest'ultimo sui 7 MHz circa: regolare la distanza della sonda cercando di ottenere la lettura a fondo scala, se tale lettura è inferiore a metà scala provare a dimezzare il valore di R_4, oppure, avendolo, usare addirittura uno strumento da 50 µA. Collegare tra i morsetti **C, D** di uscita una resistenza di valore noto, facendo attenzione che non sia del tipo a filo nè a strato, bensì **a impasto,** del tipo Allen-Bradley, per intenderci. Ruotare avanti e indietro la manopola del potenziometro fino a ottenere lettura **zero** sullo strumento: se lo strumento non si azzera, vuol dire che le resistenze non sono del tipo prescritto, oppure che la schermatura non è stata fatta correttamente, quindi è meglio non andare avanti per dedicarsi alla ricerca dell'inconveniente. Se invece tutto va bene (e spero che sia così per la maggior parte dei Pierini costruttori) segnare il valore della resistenza posta ai capi **C-D** nel punto indicato dall'indice della manopola: in questo modo si può costruire una scala dei valori d'impedenza, usando varie resistenze, e nel caso nostro tale scala va da circa 5 Ω a oltre 300 Ω, copre cioè tutto il campo delle antenne più comuni.

Un modo di controllare che non vi siano delle reattanze in giro è quello di fare la misura con una resistenza conosciuta a varie frequenze: nel campo delle bande decametriche (o HF come dicono gli americani, e vuol dire High Frequency, cioè alta frequenza, e non alta fedeltà come qualcuno potrebbe credere) l'azzeramento dello strumento deve avvenire sempre allo stesso punto o quasi, mentre su frequenze molto più alte come per esempio i 144 MHz (e supponendo che si riesca a iniettare abbastanza radiofrequenza nello strumento) la differenza nella lettura deve essere abbastanza piccola.

Tanto per dare un'idea, col mio antennascopio, una resistenza che da 3,5 a 30 MHz dava una lettura di 47 Ω, sui 144 saliva a circa 55: perciò dovrò decidermi a smontare il tutto e rimontare cercando di accorciare i collegamenti e facendo più attenzione alla schermatura.

Attenzione: le resistenze che si usano di volta in volta per la taratura debbono avere i terminali più corti che si può.

Supponiamo allora che tutto sia andato bene e che lo strumento abbia la sua brava scala, magari serigrafata sul pannello! Non resta che usare lo strumento.

Accoppiare il « gdm », regolato per la frequenza su cui deve funzionare l'antenna in esame, in modo da avere possibilmente uno spostamento dell'indice a fondo scala: collegare i morsetti dell'antenna nei punti **C-D**, e, ruotando la manopola del potenziometro fino ad azzerare lo strumento, l'indice della manopola indicherà in ohm il valore dell'impedenza dell'antenna.

Nella maggior parte dei casi sarà impossibile « collegare i morsetti dell'antenna ai punti **C-D** ». Si aggira l'ostacolo interponendo tra l'antenna e lo strumento una linea lunga mezz'onda. **Come tutti sanno,** una linea di mezza lunghezza d'onda riporta all'uscita lo stesso valore d'impedenza che essa « vede » all'ingresso, però bisogna che essa sia effettivamente lunga mezz'onda.

Niente paura, ci pensa l'antennascopio a misurarla: per eseguire questa misura, si deve tagliare la linea stando un po' più abbondanti poi si cortocircuita l'estremo che andrebbe verso l'antenna (oppure si collega ai suoi capi una resistenza di valore noto) e quindi si ruota la manopola dell'antennascopio sul valore « zero ohm » (oppure sul valore della resistenza nota): l'indice del microamperometro dovrà indicare zero. Se non lo indica si deve accorciare la linea di qualche centimetro, ripetendo poi la misura.

Questa scappatoia della linea interposta tra l'antenna e lo strumento l'ho trovata indicata su tutti i testi in cui si parla di antennascopi, compreso il « Manuale delle antenne » di Angelo Barone: però, io personalmente preferirei fare le peggiori acrobazie, portandomi sull'antenna il « gdm » a transistor e l'antennascopio in modo da accoppiare direttamente lo strumento all'antenna, perché se per caso l'impedenza di questa differisce notevolmente (come può avverarsi misurando una impedenza di antenna sconosciuta) da quella della linea, non so come reagirebbe l'antennascopio.

Comunque vadano le cose, l'antennascopio è uno strumento che in alcuni casi può risultare estremamente utile, se usato con i dovuti accorgimenti: come, per esempio, non eseguire misure su linee poggiate sul pavimento. Perciò, credo di aver suscitato l'interesse non solo di **Ar. Pa,** al quale auguro buone misure, ma anche di altri sperimentatori.

La seconda domanda del simpatico Arturo riguarda il calcolo di un « balun » usato come adattatore d'impedenza. Qui i casi sono due: se si tratta di adattare una linea a 75 Ω con una antenna da 300 Ω si usa un balun costituito da un pezzo di coassiale da 75 Ω la cui lunghezza è data dalla formula L=0,65 lambda/2. I due terminali centrali del balun vanno collegati ai morsetti dell'antenna, il terminale centrale della discesa va a uno dei due morsetti e le calze esterne (balun e discesa) vanno collegate assieme, senza collegamento all'antenna. Se invece l'antenna ha una impedenza strana, diciamo a titolo di esempio 36 Ω, e la discesa che si vuole usare è sempre da 75 Ω, per ottenere l'adattamento d'impedenza occorre collegare, fra l'antenna e la linea, uno spezzone di cavetto, **lungo 1/4 lambda,** la cui impedenza viene ricavata dalla seguente formula: $Z_o = \sqrt{Z_a Z_l}$, dove Z_o è l'impedenza del quarto d'onda, Z_a quella dell'antenna, e Z_l quella della linea.

Sostituendo alle lettere i valori numerici dati pocanzi avremo $Z_o = \sqrt{36 \times 75} = \sqrt{2700} = 52$ Ω, quindi interporremo tra la linea e l'antenna, collegandolo in serie, un adattatore da un quarto d'onda avente 52 Ω d'impedenza.

Nel calcolare la lunghezza del quarto d'onda, bisogna prendere la lunghezza teorica e moltiplicare il valore ottenuto per il fattore di velocità del cavo.

Spero di non aver annoiato troppo i vari Pierini e pertanto chiudo questa conversazione, con i migliori 73 dal Pierino maggiore.

Cristalli liquidi?

di *Alberto Tempo*

A differenza daì comuni displais, i cristalli liquidi non producono emissione di luce: sfruttano emittenti esterne oppure la luminosità ambientale, da qui il motivo della bassissima potenza necessaria per il loro funzionamento.
I problemi principali che sono tuttora allo studio e permetteranno, una volta risolti, lo sviluppo di questi componenti sono:

a) l'impiego di materiali che possano funzionare ad alte temperature;
b) lo sviluppo di tecniche che permettano di allungare la vita utile del componente e quindi della sua affidabilità;
c) l'utilizzo di interfaccia che permettano il pilotaggio dei displais direttamente tramite integrati della serie MOS.

FUNZIONAMENTO

Le molecole dei cristalli liquidi hanno forme elissoidali con una disposizione di cariche di tipo bipolare, cioè ogni molecola si comporta come un bipolo orientabile a seconda del campo elettrico in cui si trova.
La difficoltà che si incontra nel produrre le sostanze che compongono i cristalli liquidi sono l'ottenere dei composti con elevata stabilità e purezza con possibilità di drogaggio per ottenere i bipoli orientabili, vi è inoltre il problema di mantenere le molecole allineate anche in prossimità degli elettrodi del display, in assenza di polarizzazione.
Il campo di temperatura dei cristalli attualmente prodotti si estende da 0 °C a ≃ +55 °C. Naturalmente il « package » deve essere a tenuta stagna e deve assicurare elevatissima trasparenza.
La frequenza di lavoro (o di « scattering ») dei bipoli varia da circa 20 fino a 100 Hz, mentre è sconsigliato l'impiego di campi continui poiché si hanno dei fenomeni indesiderati come elettrodeposizione sulle armature dei reofori di polarizzazione. La legge che regola l'orientamento dei cristalli è una funzione lineare del campo elettrico applicato, per cui non si hanno dei fenomeni di intervento a soglia o a scatto, ma bensì un orientamento progressivo crescente con l'aumento del campo.
Uno dei vantaggi maggiori è l'avere una resistenza molto elevata tra gli elettrodi di polarizzazione: dell'ordine delle centinaia di megahom, parallelati con capacità di decine di picofarad.
Il funzionamento dei cristalli liquidi può avvenire per trasparenza o per riflessione: nel primo caso la luce emessa da un dispositivo tipo LED o lampadina attraversa il cristallo liquido poiché l'orientamento delle molecole è ordinato, in caso di assenza di polarizzazione, e quindi esse presentano la superficie minore rispetto alla sorgente luminosa (il cristallo si presenta come un corpo trasparente) (figura 1).

figura 1

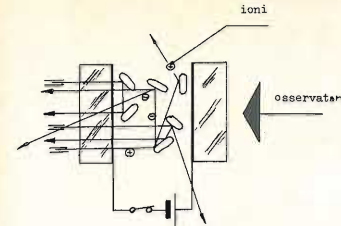
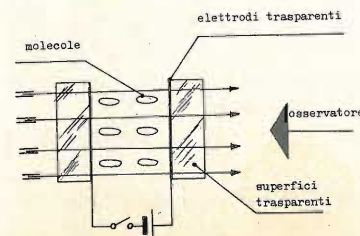



figura 2

Applicando una tensione (per comodità nelle figure è stata segnata una polarizzazione continua) le molecole tenderebbero ad assumere una posizione verticale rispetto agli elettrodi e alla sorgente luminosa; sono però turbate dalle migrazioni di ioni per cui la disposizione è irregolare; in queste condizioni la luce viene riflessa dalle molecole e il cristallo si presenta come un corpo opaco (figura 2).
Nel caso di funzionamento per riflessione il principio di orientazione delle molecole è il medesimo descritto sopra; ma anziché disporre di una sorgente luminosa concentrata, si sfrutta la luminosità ambientale che può venir riflessa o meno da una superficie con alto coefficiente di riflessione che può essere uno degli stessi elettrodi (figura 3).

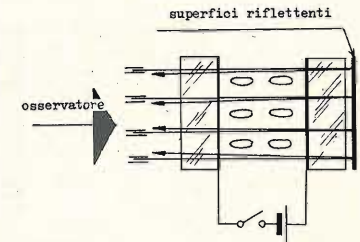
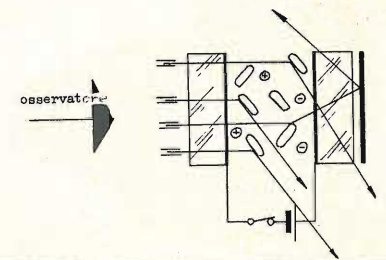
figura 3

Ricordo che nel caso venga applicata la polarizzazione, l'orientamento disordinato delle molecole crea una dispersione dei raggi di luce che equivale approssimativamente a un assorbimento della luce (figura 4).

figura 4

Il consumo di corrente di un cristallo liquido è di circa 20÷30 μA/cm² con tensioni di 12÷13 V, in alcuni displais per orologi si sono ottenute correnti di 6 μA/cm².

Aspetto (ingrandito) di un display a cristalli liquidi per orologio.

Amplificatore lineare di potenza per H.F.

IØZV, dottor Francesco Cherubini

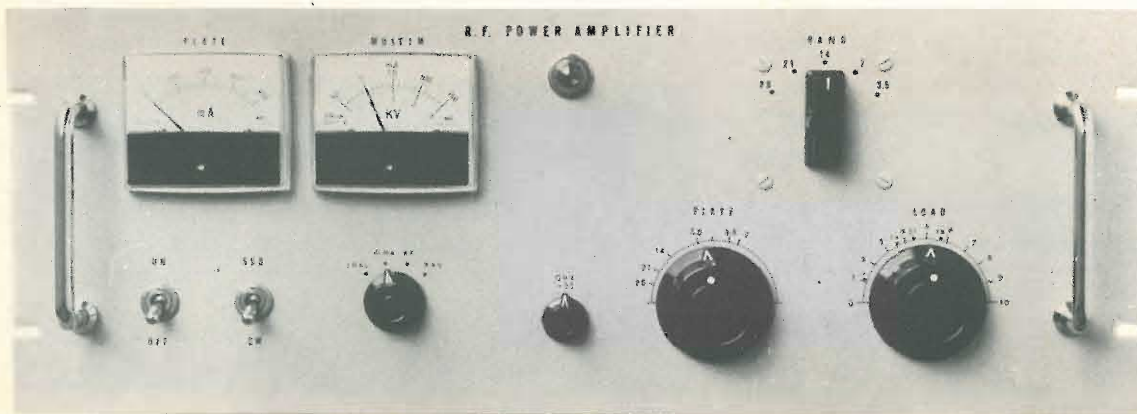
La costruzione di un amplificatore lineare può essere una piacevole esperienza per il radioamatore che abbia un po' di pratica già acquisita soprattutto per quanto riguarda la parte meccanica. Infatti il circuito elettrico è di solito abbastanza semplice e non richiede strumenti complicati per la messa a punto. Però è indispensabile effettuare la costruzione su di un telaio solido, sul quale vanno fissati i vari componenti, effettuando anche delle forature di vari diametri. Quindi è necessario disporre di un banco da lavoro e di quei pochi indispensabili attrezzi e della capacità di usarli.
Il costo dei componenti risulta in genere circa la metà, se non meno, del prezzo di un apparecchio acquistato completo, e quindi si unisce alla soddisfazione della realizzazione la soddisfazione... della tasca.

Dopo questa premessa, descriverò un amplificatore per SSB e CW utilizzante due tubi 572B in circuito con griglia a massa.

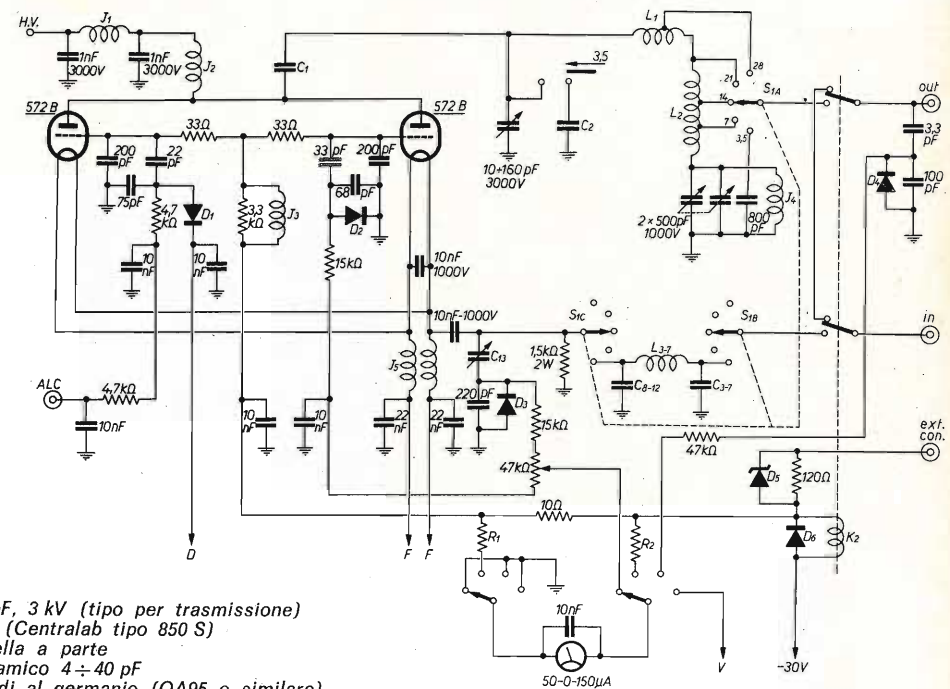
CRITERI GENERALI

In questa costruzione si è avuto riguardo ai seguenti criteri:

1) *notevole compattezza;*
2) *buona efficienza;*
3) *semplicità d'impiego.*

Tra i vari tubi esistenti sul mercato, la scelta è caduta sui triodi 572B i quali, usati in coppia, consentono una notevole economia di spazio e non richiedono particolari accorgimenti di montaggio.
Inoltre hanno un basso consumo per l'accensione del filamento e sono in grado di funzionare con tensioni anodiche da 1500 a 2500 V. Sono in definitiva superiori sia alle 811A (la cui potenza è circa la metà, e di cui ne occorrerebbero quattro per avere la stessa potenza in uscita) sia alle 813 che sono più ingombranti e consumano il doppio per l'accensione. L'unico inconveniente vero è rappresentato dal costo, che, per tubi nuovi, si aggira sulle 12÷15 mila lire.

CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema è riportato in figura 1.

figura 1
Schema della parte alta frequenza.

C_1 1000÷2000 pF, 3 kV (tipo per trasmissione)
C_2 100 pF, 5 kV (Centralab tipo 850 S)
C_3, C_{12} vedi tabella a parte
C_{13} trimmer ceramico 4÷40 pF
D_1, D_2, D_3, D_4 diodi al germanio (OA95 o similare)
D_5 zener da 6,2 V, 1 W
D_6 diodo al silicio 1 A, 100 V
L_1, L_2 vedi figura 4
L_3, L_7 vedi tabella a parte
R_1, R_2 4.7 kΩ (il valore esatto va trovato in modo che lo strumento abbia una portata di 150 mA f.s.; eventualmente usare per R_1 un trimmer da 10 kΩ)
J_1 80 spire di filo Ø 0,25 mm su supporto Ø 10 mm, serrate
J_2 180 spire di filo Ø 0,35 mm, cotone, su supporto ceramico Ø 19 mm; lunghezza avvolgimento circa 80 mm
J_3 30 µH; pari a 130 spire filo Ø 0,2 mm su supporto 7 mm, (oppure su resistenza da 1 W); o GBC articolo OO/0474-04
J_4 1 mH (GBC articolo 00/0498-02)
J_5 vedi figura 4
K_2 relé 24 V, 0,05 A, due scambi da 10 A (GBC articolo GR/3416-00)
S_{1A} commutatore ceramico cinque posizioni, 15 A (surplus)
S_{1B}, S_{1C} commutatore due vie cinque posizioni, tipo radio

dati costruttivi pi-greco di entrata

frequenza (MHz)	condensatori (pF)		bobine			
				n. spire	lunghezza avvolgimento (mm)	diametro filo
3,7	C_3 1000	C_8 600	L_3	26	22	0,4
7,1	C_4 510	C_9 310	L_4	12	10	0,4
14,2	C_5 330	C_{10} 150	L_5	11	17	1
21,3	C_6 220	C_{11} 75	L_6	7	12	1
28,5	C_7 150	C_{12} 40	L_7	5	9	1

Le bobine sono avvolte su supporto Ø 11 mm con nucleo regolabile.

I triodi sono montati con griglia a massa e ricevono il segnale di pilotaggio sul filamento. Tra eccitatore e filamento è interposto un circuito a pi-greco che consente di riportare a 50 Ω l'impedenza di entrata dell'amplificatore e che viene accordato al centro di ogni banda.
Essendo il circuito molto caricato, non è avvertibile alcuna variazione agli estremi delle gamme radiantistiche. In questo circuito transita la potenza di pilotaggio, dell'ordine dei 60 W. Quindi le bobine devono essere realizzate con filo sufficientemente grosso e i condensatori fissi devono essere a mica, preferibilmente (o in aria), escludendo i ceramici che potrebbero « saltare » alla prima occasione.
Le griglie sono « quasi » a massa; in effetti la capacità che le unisce a massa è di basso valore il che determina un certo grado di controreazione; sulle stesse è presente una tensione negativa di circa 6 V che mantiene la corrente di placca, in assenza di segnale, intorno ai 50 mA. Durante lo « stand-by » (cioè in ricezione) la tensione negativa aumenta e pone i tubi in interdizione.
Il circuito di placca è il classico pi-greco che consente un certo grado di adattamento del carico. L'impedenza di uscita è, naturalmente, 50 Ω. Le bobine sono due, in serie; la prima è usata per i 10 e i 15 metri, la seconda dai 20 agli 80 metri. Dopo che le bobine sono state provate ed eventualmente messe a punto, è bene che siano argentate e quindi verniciate a spruzzo con trasparente (durante la verniciatura coprire con nastro adesivo i terminali).
In base a varie considerazioni (disponibilità delle parti, ingombro, migliore resa sui 28 MHz) ho preferito usare dei condensatori variabili di bassa capacità, adatti cioè dai 28 ai 7 MHz, ma insufficienti sulla gamma più bassa. Su tale gamma infatti vengono inserite due capacità addizionali fisse. Quella di placca è del tipo ceramico per trasmissione, da 100 pF, e viene inserita con un interruttore autocostruito che sarà descritto in seguito. La capacità addizionale di uscita è invece inserita automaticamente dal commutatore di banda, e si tratta anche qui' di un condensatore per trasmissione adatto a forti correnti.
Un relé a due vie, due posizioni, scavalca il lineare quando questo è spento oppure in fase di ricezione. Il relé è montato molto vicino ai due bocchettoni coassiali di entrata e di uscita. L'accensione perviene ai tubi tramite una impedenza bifilare avvolta su di un tubo isolante (reperibile presso gli elettricisti) entro cui è bloccato un nucleo cilindrico di ferrite (può andare anche il tipo usato per le antenne dei ricevitori a transistori). L'esatta tensione è regolabile a mezzo di un reostato semifisso montato sul pannello posteriore.
Due strumenti consentono il controllo delle correnti e tensioni. Il primo è un milliamperometro da 800 mA f.s. che è permanentemente inserito sul negativo dell'alimentatore AT e misura la corrente di placca, mentre il secondo è commutabile su quattro posizioni e consente di misurare:

1) linearità;

2) corrente di griglia;

3) radiofrequenza in uscita;

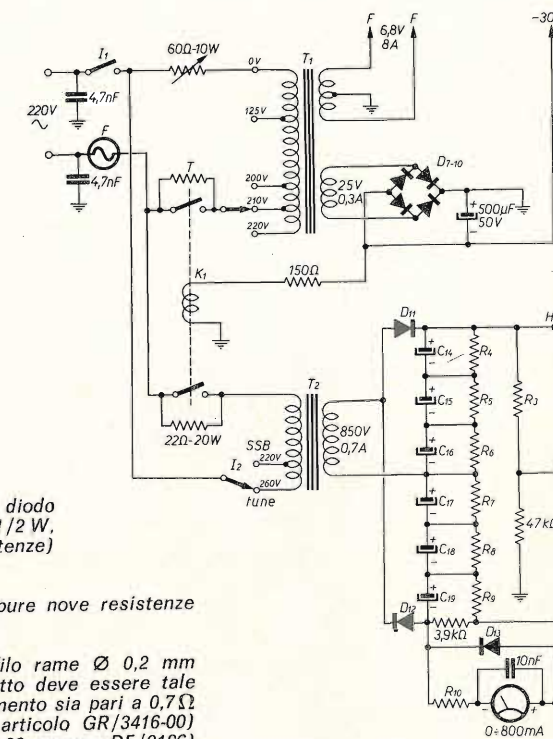
4) tensione anodica.

La prima posizione, poco consueta (è infatti usata solo dalla Collins nel 30L1) merita qualche spiegazione. Si effettua un confronto tra la tensione a radiofrequenza di pilotaggio (prelevata tramite un partitore capacitivo e raddrizzata) e la RF presente sulle placche dei tubi (prelevata tramite un partitore formato dalla capacità placca-griglia dei tubi e la capacità griglia-massa). In sede di taratura si fa in modo che nelle condizioni ottime di accordo le due tensioni rettificate siano uguali e di segno opposto, e lo strumento quindi resta sullo zero. Durante gli accordi lo strumento deve poter oscillare da ambo le parti, quindi è richiesto uno strumento a zero centrale oppure a un terzo circa della scala. Se il carico è troppo alto o troppo basso, ovvero se il lineare è sovrapilotato, lo strumento si sposta dallo zero indicando la non linearità o comunque l'errato accordo.
Nella posizione 2 lo strumento misura la corrente di griglia dei tubi, mentre la posizione 3 effettua la misura relativa della tensione di uscita. In questa portata la lettura è influenzata dalla presenza di eventuali onde stazionarie; la sensibilità è regolata in modo che su carico fittizio di 50 Ω, a piena potenza, lo strumento defletta a metà scala o poco più.

ALIMENTAZIONE

Nella parte alimentatrice, un trasformatore da circa 65 W fornisce l'accensione ai tubi e la tensione per il negativo, mentre un trasformatore da 600 W (continui) provvede all'alta tensione.
Sono presenti due protezioni per evitare bruschi sovraccarichi all'accensione. Per i tubi, un termistore T provvede all'accensione graduale e viene poi cortocircuitato dal relè K_1. Per l'anodica, una resistenza in serie al primario del trasformatore consente una carica graduale degli elettrolitici e viene poi esclusa dallo stesso relé.

figura 2

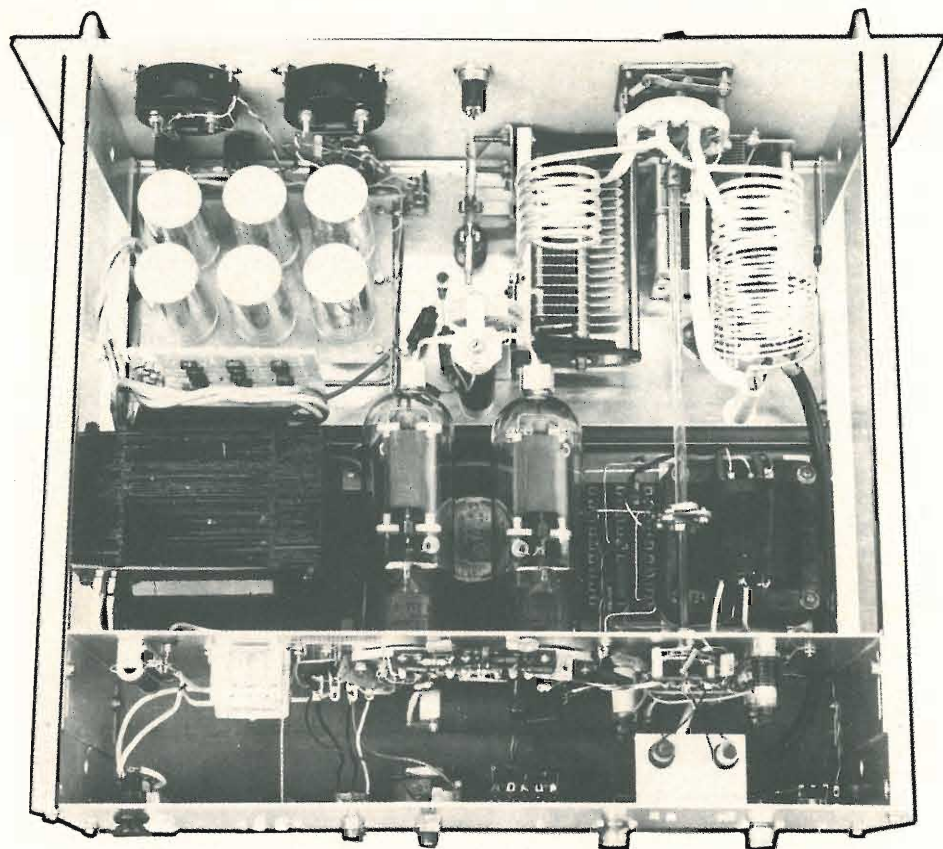
Schema dell'alimentazione.

C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18}, C_{19} 100 µF, 500 V
D_7, D_8, D_9, D_{10} diodi al silicio 1 A, 200 V
D_{11}, D_{12} serie di sei diodi al silicio, 1 A, 1 kV; ogni diodo diodo ha in parallelo una resistenza da 1/2 W, 560 kΩ a strato (in totale 12 diodi e 12 resistenze)
D_{13} diodo al silicio 1 A, 100 V
F fusibile da 10 A
R_3 serie di sei resistenze da 3,3 MΩ, 1 W; oppure nove resistenze da 2,2 MΩ, 1/2 W
R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9 180 kΩ, 2 W
R_{10} circa 0,5 Ω; realizzabile con un metro di filo rame Ø 0,2 mm avvolto su resistenza da 1 W; il valore esatto deve essere tale che la resistenza di R_{10} più quella dello strumento sia pari a 0,7 Ω
K_1 relé 24 V, 0,05 A, due scambi, 10 A (GBC articolo GR/3416-00)
T termistore da 0,3 A (GBC articolo DF/0184-00 oppure DF/0186)
I_1, I_2 deviatore a levetta una via due posizioni, 5 A

CIRCUITO ALC

Il circuito ALC (=automatic level control) serve a evitare il sovrapilotaggio dei tubi ed è costituito essenzialmente da un diodo che ha una polarizzazione inversa. Quando il segnale di pilotaggio supera un certo livello, il diodo fornisce una tensione negativa prelevabile e che viene di solito inviata all'eccitatore ove si riduce l'amplificazione in maniera adeguata. Il suo uso è consigliabile soprattutto se l'eccitatore dispone di una potenza esuberante.

PARTE MECCANICA

La realizzazione meccanica può essere variata entro certi limiti in base alle necessità individuali.
Nel mio caso, volendo inserire l'apparecchio in un rack standard, ho utilizzato un telaio di costruzione della ditta Rosselli Del Turco (di Roma), con altezza pari a quattro unità standard (177 mm). Nel telaio è compresa anche l'alimentazione.

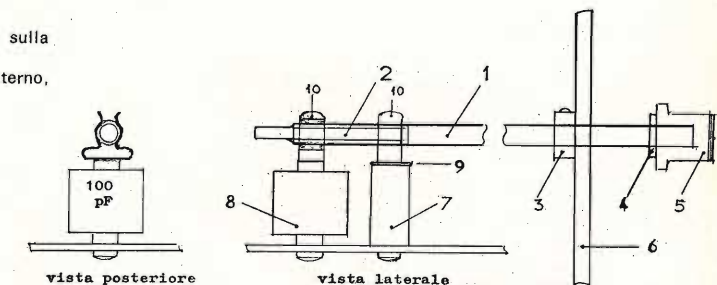
Dalle fotografie è rilevabile la disposizione delle parti.
E' consigliabile disporre di tutti i componenti principali prima di iniziare la costruzione e riflettere bene sul modo di fissarli. Si può usare un foglio di carta millimetrata ed effettuare un disegnino in pianta in scala 1 : 1.
Date le dimensioni del telaio, ho preferito montare i tubi orizzontali (in questo caso è prescritto l'orientamento verticale del filamento, cioè i piedini 1 e 4 del tubo devono essere in verticale), con il ventilatore al di sotto. Ciò però richiede che il telaio non sia appoggiato direttamente su di un tavolo, il che impedirebbe l'afflusso dell'aria al ventilatore, ma almeno distanziato di 2 o 3 cm.

Il telaio RDT consiste in due fiancate e due pannelli (fronte e retro). Inoltre è possibile avere un divisorio verticale (sul quale sono fissati gli zoccoli dei tubi). Un telaio di alluminio appositamente costruito serve di appoggio ai variabili e alle altre parti sul fronte del telaio, mentre due sostegni di sezione a L sorreggono il trasformatore AT, il ventilatore, una basetta con alcuni componenti e il trasformatore dei filamenti.
Il commutatore del pi-greco di ingresso è montato in asse con il commutatore di placca ed è monocomandato con questo mediante un giunto e un'asta di plexiglass del diametro di 6 mm. Per il collegamento al commutatore di placca è necessario preparare due staffette da fissare al commutatore le quali stringono, mediante una vitina, un pezzo ricavato da una prolunga per assi di potenziometri e che è innestato sull'asta di plexiglass.
I sei condensatori elettrolitici di filtro devono essere montati ben isolati dal telaio. Essendo del tipo a vitone, ho utilizzato una lastrina di plexiglass, spessore quattro mm, larga 10 cm. Questa a sua volta è tenuta distanziata dal fondo mediante cinque colonnini alti 25 mm.
Su di una analoga piastrina, montata verticale, sono fissati i diodi dell'alta tensione e le resistenze del circuito del voltmetro.

MONTAGGIO

Il montaggio graduale dei vari componenti dipende essenzialmente dal tipo di telaio usato. Nel caso specifico sono stati fissati prima i componenti al divisorio verticale, indi è stato applicato il fondo posteriore su cui sono fissati i bocchettoni vari e i due potenziometri semifissi. Le resistenze e i condensatori associati ai circuiti di controllo sono fissati su ancoraggi a striscia situati nei pressi degli zoccoli dei tubi. I circuiti dei partitori capacitivi e delle griglie dei tubi devono essere particolarmente corti. Via via si fissano le altre parti, lasciando per ultime le bobine e gli strumenti. E' opportuno usare per il cablaggio dei fili di vari colori per poterli facilmente individuare. I condensatori fissi relativi al pi-greco di ingresso vanno tutti a massa intorno al commutatore evitando lunghi fili. Nel circuito di placca si è usato del nastro di rame opportunamente sagomato (sezione 9 x 0,5 mm) per i collegamenti dalla testa della impedenza RF di placca (su cui è anche fissata una piastrina con saldate le calze che vanno alle placche dei tubi) al condensatore di blocco e da questo al variabile di placca. Dove non è possibile usare il nastro di rame, si possono mettere due fili di rame in parallelo che presentano una minore induttanza rispetto al collegamento con filo singolo.
Le bobine L_1 e L_2 sono fissate al commutatore di banda e ai sostegni mediante viti che stringono i vari terminali. Questo metodo consente il completo smontaggio delle bobine senza uso del saldatore. Le viti devono ovviamente essere ben strette, con uso di rondelle piane e grower.
L'inserzione della capacità aggiuntiva per gli 80 metri avviene nel modo seguente. Il condensatore ceramico tipo Centralab è costituito da un cilindro ceramico con due viti di collegamento sulle opposte estremità (vedi figura 3).

figura 3

Collegamento capacità aggiuntiva di placca per gli 80 metri.

1 - asta plexiglas ∅ 6 mm, ridotta a 4 mm sulla estremità
2 - tubo rame argentato ∅ 6 esterno, 4 interno, lunghezza 30 mm
3 - boccola di fermo
4 - anellino di feltro
5 - manopola di comando
6 - pannello frontale
7 - colonnino plexiglas ∅ 10 mm
8 - condensatore ceramico 100 pF, 5 kV
9 - nastrino rame di collegamento al variabile

Una delle viti fissa il condensatore a massa. Sulla parte superiore viene fissata una speciale molletta doppia, sagomata in modo da abbracciare un tubo di rame del diametro di 6 mm. Tali mollette sono reperibili dalla GBC col numero di catalogo GA-4150. Una seconda molletta viene montata su di un colonnino in plexiglass ∅ 10 mm e della stessa altezza (meno lo spessore del nastro di collegamento) del condensatore ceramico.
Il tubo di collegamento è costituito da un cilindro di rame lungo 30 mm e del diametro di 6 mm (esterno) e 4 mm interno, montato su di una asta di plexiglass da 6 mm e ridotta a una estremità, mediante tornitura, al diametro di 4 mm in modo da potervi innestare, leggermente a forza, il tubo di rame, che poi si blocca con del collante, in modo che estraendo il bottone di comando le due mollette sono unite elettricamente dal tubo; premendo invece a fondo il bottone le due mollette restano isolate. La molletta fissata sul colonnino è poi unita con un nastrino di rame allo statore del variabile di placca.
Il posizionamento del condensatore e del colonnino deve essere abbastanza vicino al variabile, considerando che l'asta di plexiglass deve essere perpendicolare al pannello frontale e uscire in posizione opportuna.

MESSA A PUNTO

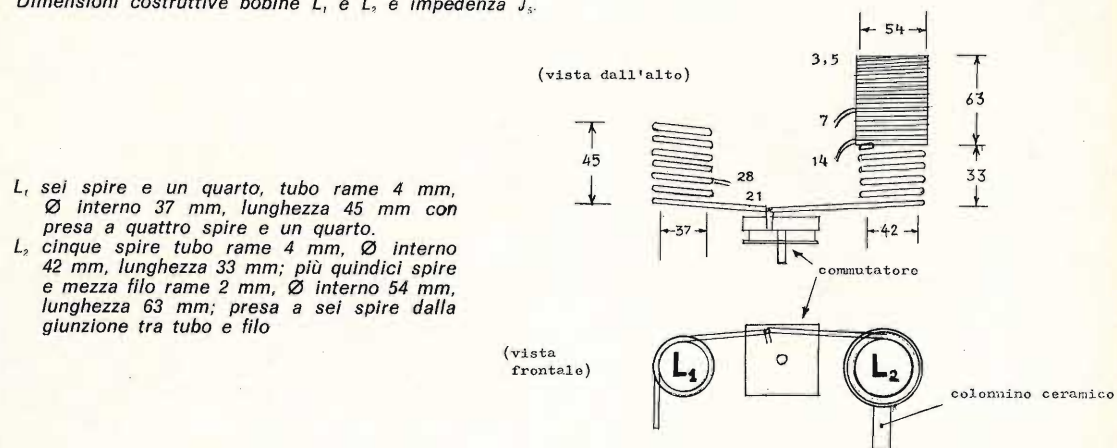
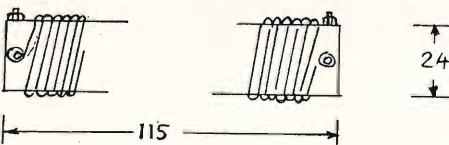
Le prove a circuito terminato vanno eseguite senza fretta; ricontrollare bene l'esatto cablaggio.
Si può iniziare distaccando il primario di T_2 (alta tensione) e verificare, senza i tubi, la presenza della tensione di filamento (simmetrica rispetto a massa) e il giusto valore della tensione negativa, che, a vuoto, risulta di circa 34 V. Anche il ventilatore dovrà girare soffiando aria verso i tubi. Cortocircuitando l'attacco « Ext. Control » si deve avere lo scatto del relé di antenna, il che dovrà ridurre la tensione negativa di griglia da 34 a 6 V.
La prova dei circuiti relativi all'alta tensione si può fare, sempre senza valvole, inviando una modesta tensione sul primario di T_2, ad esempio 15÷20 V e controllando la presenza della tensione (ovviamente molto ridotta) all'uscita del raddrizzatore. Eventualmente controllare la suddivisione della tensione in modo uguale tra i sei elettrolitici.
Controllare il funzionamento del voltmetro e la variazione della tensione passando dalla posizione « Tune » alla posizione « SSB ». Lo scopo di effettuare questa prova a circa un decimo della tensione vera è che gli effetti di eventuali errori (o anche scosse) non sono così disastrosi come a piena tensione. Se tutto è regolare, si può aumentare la tensione poco alla volta fino a 220 V. Per questo è ottimo un Variac; in mancanza è consigliabile disporre in serie al primario di T_2 una lampada funzionante a 220 (da 60 o 100 V). In caso di sovraccarico o cortocircuiti, la lampadina si accenderà. Se tutto va bene, sul voltmetro si leggeranno circa 2000 V in posizione Tune e circa 2400 in posizione SSB.
Si può poi controllare, con apparecchio spento e valvole inserite, il giusto accordo del circuito di placca, con l'ausilio di un « Grid-dip ». Si dovrà avere la risonanza con i variabili inseriti all'incirca come dalla seguente tabella:

frequenza	*variab. « PLATE »*	*variab. « LOAD »*
3,7	*50 % + capacità fissa*	*50 % + capacità fissa*
7,1	*65 %*	*80 %*
14,1	*30 %*	*60 %*
21,2	*20 %*	*50 %*
28,5	*10 %*	*40 %*

Per sintonizzare i circuiti di entrata è opportuno dissaldare temporaneamente la resistenza da 1500 Ω e accordare i nuclei delle bobine per ciascuna banda usando il grid-dip.
Collegando all'uscita un carico di 50 Ω si può poi accendere con le valvole inserite. Facendo molta attenzione, perché la tensione anodica è presente in varie parti dell'apparecchio, si controlla la tensione di accensione misurandola direttamente sui piedini delle valvole e se necessario si regolerà col reostato. Naturalmente, data la presenza del termistore, l'accensione richiederà qualche secondo e si dovrà notare lo scatto del relé che esclude il termistore.
La corrente di placca sarà zero; cortocircuitando il contatto « Ext. Cont. » si dovrà leggere la corrente di riposo pari a circa 50 mA. Dando un poco di eccitazione sulla banda prescelta e accordando col comando « Plate » si dovrà notare un massimo nella uscita RF e un « dip »nella corrente di placca.
Se tutto va bene, si può aumentare l'eccitazione verificando che aumenti anche l'uscita. Meglio se si dispone di un wattmetro. In condizioni normali si dovrà avere una corrente di placca di circa 500 mA, griglia 50 mA (al massimo) con una uscita di 400÷500 W. Naturalmente nel fare queste prove occorre intercalare periodi di riposo altrimenti si arrosseranno le placche dei tubi. Converrà marcare sul pannello le posizioni delle manopole per le varie bande.
Si deve poi ricontrollare l'accordo delle bobine di ingresso; ciò va fatto con il lineare in funzione, con eccitazione scarsa, ritoccando i nuclei delle bobine per la massima uscita.
Durante tali operazioni ritoccare anche gli accordi dell'eccitatore. Essendo i circuiti di ingresso estremamente caricati è sufficiente accordarli in centro banda.
La posizione « Tune » è preferibile usarla per gli accordi e i collegamenti normali, riservandosi la posizione « SSB » per i collegamenti in cui è richiesta la massima potenza.

Sulle bande più alte (10÷15 m) l'uscita massima sarà un po' più bassa di quella ottenibile sulle altre bande.
Il circuito di controllo di linearità (che serve anche a verificare l'esatto accordo e quindi è marcato « Load ») va tarato predisponendo il potenziometro da 47 kΩ a metà corsa e agendo sul compensatore da 40 pF posto in serie al condensatore fisso da 220 pF in modo che in condizioni normali di funzionamento lo strumento resti sullo zero. Si noterà che applicando eccitazione gradualmente, lo strumento si sposterà di poco (2 mm) verso destra, indi ritornerà a sinistra oltre lo zero per poi ritornare esattamente a zero a piena potenza. Sovrapilotando si avrà un netto spostamento a destra.

figura 4

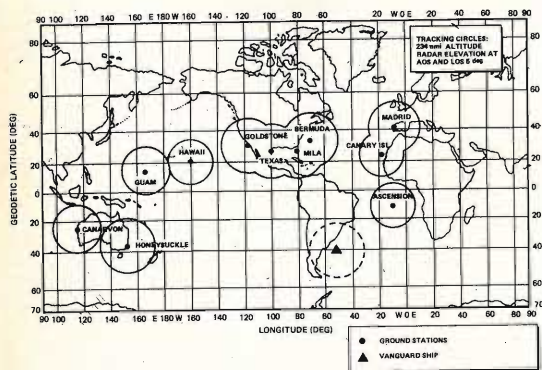
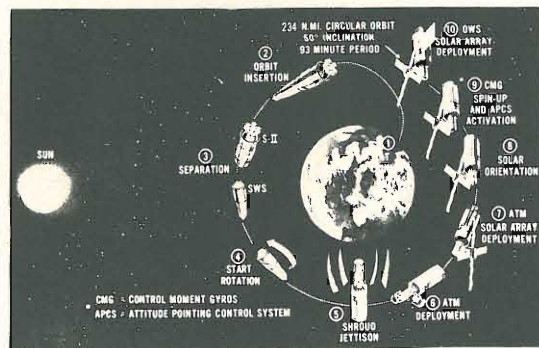
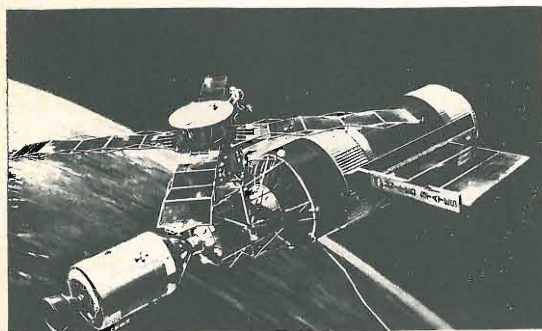
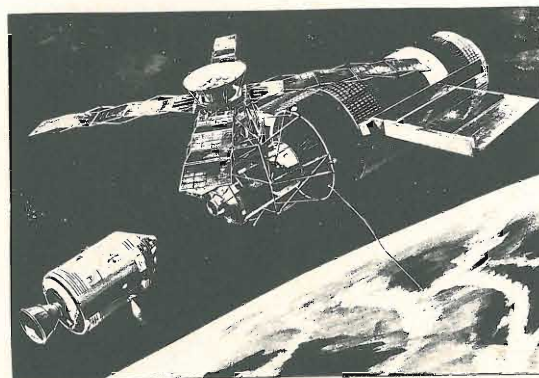
Dimensioni costruttive bobine L_1 e L_2 e impedenza J_5.

L_1 sei spire e un quarto, tubo rame 4 mm, Ø interno 37 mm, lunghezza 45 mm con presa a quattro spire e un quarto.
L_2 cinque spire tubo rame 4 mm, Ø interno 42 mm, lunghezza 33 mm; più quindici spire e mezza filo rame 2 mm, Ø interno 54 mm, lunghezza 63 mm; presa a sei spire dalla giunzione tra tubo e filo

J_5 2 x 26 spire filo rame Ø 1,6 mm avvolte in bifilare per 95 mm su tubo PVC Ø 24 mm e lungo 115 mm, con nucleo di ferrite all'interno.

Si potrà anche notare che con il Load troppo altro o troppo basso lo strumento devierà da una parte o dall'altra, quindi si può dire che questo circuito consente di effettuare gli accordi del lineare anche a bassa potenza (sotto i 100 W) cosa invece impossibile quando gli accordi si fanno nel modo usuale per la massima uscita.
Volendo usare il lineare in RTTY si dovrà avere l'accortezza di usare la posizione « Tune » e inoltre di porre il variabile « Load » più inserito del normale. Ciò comporta una riduzione nella potenza di uscita e una notevole riduzione nella corrente di placca, che sarà intorno ai 300 mA. In questo modo la dissipazione di calore delle valvole sarà totalmente ridotta da non raggiungere l'arrossamento anche in caso di trasmissioni prolungate; la potenza di uscita sarà sui 250÷400 W a seconda della gamma usata.
Quando il lineare è stato usato, lasciarlo 2÷3 minuti in « Stand-by » onde far raffreddare i tubi prima di togliere corrente al tutto.

□

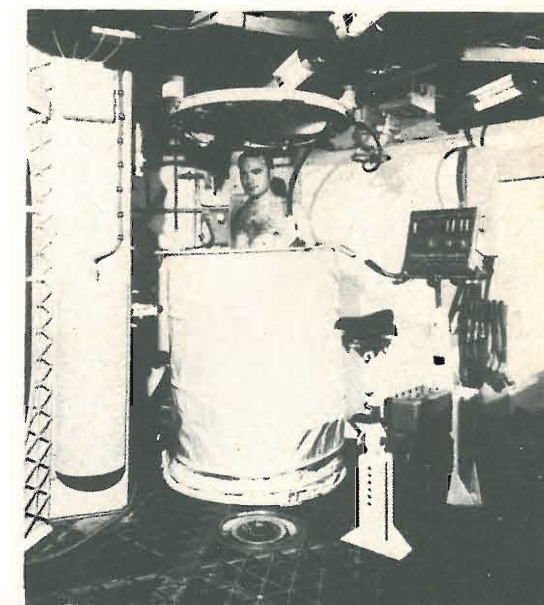
Lo SKYLAB 1

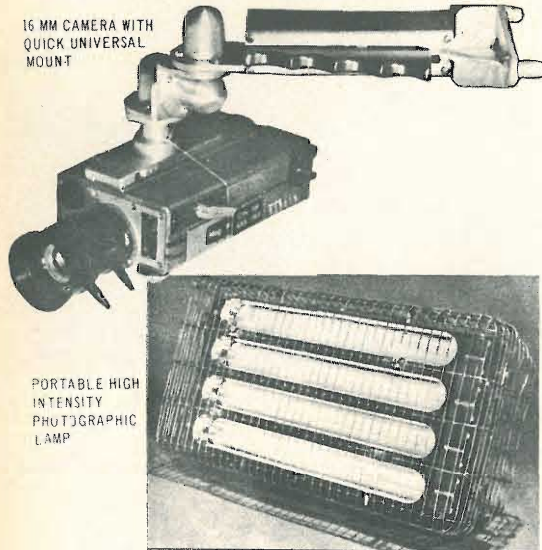
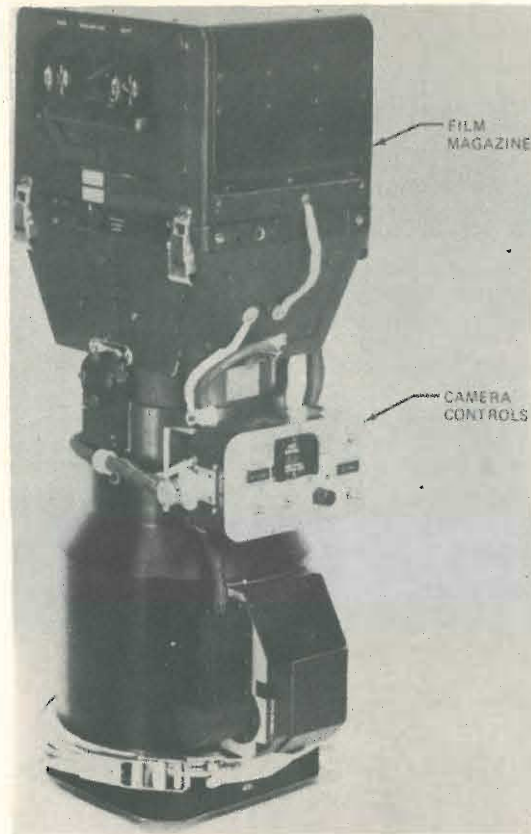
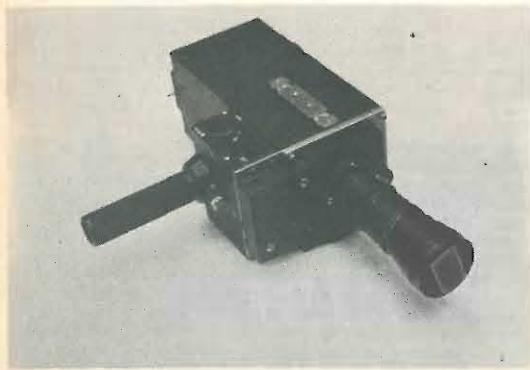
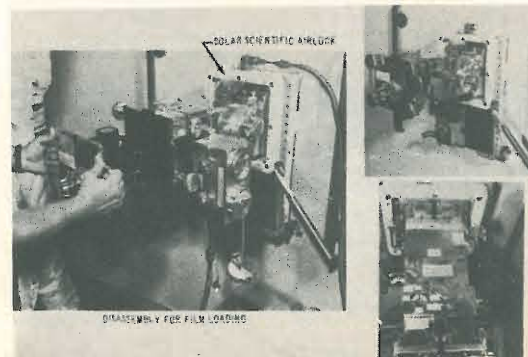
prof. Walter Medri

Con il razzo vettore SATURNO 5, il 15 maggio dello scorso anno '73 veniva posto in orbita terrestre il primo laboratorio orbitante denominato « SKYLAB 1 ». Erano previste tre missioni con equipaggio a bordo e comprendenti numerosissime ricerche d'avanguardia.
La prima prese l'avvio alcuni giorni dopo (25 maggio) con la partenza di tre astronauti a bordo di un modulo di comando simile all'APOLLO e posto in cima a un razzo vettore SATURNO 1-B.
Il modulo di comando con a bordo i tre astronauti si congiungeva con il laboratorio orbitante e il suo prezioso equipaggio passava dal modulo all'interno dell'assai più spazioso e confortevole SKYLAB.
Dopo avere ovviato direttamente ad alcuni guasti alle apparecchiature di bordo i tre astronauti davano inizio concreto al primo ciclo di ricerche previsto dalla missione SKYLAB.
Lo SKYLAB si trova tutt'ora in un'orbita quasi circolare intorno alla Terra posta su un piano inclinato di 50 gradi rispetto l'equatore.

La mappa illustra la posizione geografica delle principali stazioni di rilevamento e di collegamento con l'equipaggio dello SKYLAB.

Le animazioni di questo disegno illustrano le varie fasi del lancio dello SKYLAB avvenuto il 15 maggio 1973.

Il modulo di comando saldamente unito allo SKYLAB. Attraverso lo stretto corridoio che unisce i due veicoli spaziali gli astronauti passano all'interno dello SKYLAB. Nella fase di rientro gli astronauti passano nuovamente nel modulo di comando che distaccandosi dallo SKYLAB inizia la manovra di rientro mediante il motore contenuto nel modulo di servizio.

SKYLAB e Modulo di Comando unito al modulo di servizio nella fase di avvicinamento, detta « docking ».

La camera da pranzo degli astronauti. Al centro il tavolo per tre e ai lati le varie dispense che contengono una grande varietà di alimenti.

Tra le varie attività degli astronauti vi è quella di fare della bicicletta.
Mediante questo esercizio ogni astronauta può non solo mantenersi in forma, ma anche verificare mediante alcune sonde poste su vari punti del corpo le sue condizioni fisiche generali.

Cuccetta per il sonno munita di reofori per il controllo medico da terra. La posizione verticale non tragga in inganno poiché in assenza di gravità la posizione orizzontale o verticale non ha senso.

Tra i vari confort offerti dallo SKYLAB vi è il piacere di fare un bel bagno come dimostra questa immagine.

Il suo perigeo è di 424 km e il suo apogeo di 440 km con un periodo orbitale di 93,2 minuti.
La prima missione prevedeva una permanenza nello spazio da parte degli astronauti di 28 giorni, la seconda di 59 e la terza di 85 giorni.

Cinepresa 16 mm e riflettore ad alta intensità per riprese interne ed esterne.

Camera fotografica con angolo di ripresa molto stretto per fotografie a elevata definizione che possano venire trasmesse o portate a terra direttamente dagli astronauti.

Telecamera a colori impiegata dagli astronauti per riprese televisive dallo SKYLAB. Lo standard è 625 righe e 30 immagini al secondo.

Apparecchiatura fotografica per fotografare il sole entro le radiazioni X e ultraviolette.

Mentre leggete queste righe dovrebbe essere ancora in atto la terza missione composta dagli astronauti Gerald P. Carr, Dr. Edward G. Gibson e William R. Pogue. Diverse stazioni appositamente attrezzate e dislocate in punti prestabiliti sono state messe in grado di ricevere in ogni momento le informazioni e i dati scientifici trasmessi dagli astronauti e a queste si sono inoltre associate fin dall'inizio delle missioni altre stazioni a livello amatoriale realizzate da valenti operatori entusiasti di offrire la loro collaborazione, anche se in termini modesti, pur di sentirsi in qualche modo partecipi delle più grandi imprese dell'uomo.

Le varie frequenze di trasmissione dello SKYLAB sono le seguenti:

230,4 MHz con modulazione di frequenza o ad impulsi codificata;

231,9 MHz con modulazione di frequenza o ad impulsi codificata;

235,0 MHz con modulazione di frequenza o ad impulsi codificata;

237,0 MHz con modulazione di frequenza o ad impulsi codificata;

246,3 MHz con modulazione di frequenza o ad impulsi codificata;

259,7 MHz con modulazione d'ampiezza e una potenza di 10 W;

296,8 MHz con modulazione d'ampiezza e una potenza di 10 W;

2106,4 MHz con modulazione ad impulsi e con una potenza di 20 W;

2287,5 MHz con modulazione ad impulsi e con una potenza di 20 W;

2272,5 MHz con modulazione di frequenza e una potenza di 20 W.

Le immagini televisive vengono trasmesse sulla frequenza di 2272,5 MHz con una telecamera a colori avente uno standard di 525 linee e trenta immagini al secondo. La loro ricezione non presenta apprezzabili difficoltà all'infuori del ricevitore che deve permettere la ricezione della frequenza di 2272,5 MHz con un buon rapporto segnale/ /rumore.
Anche le trasmissioni sui canali a modulazione d'ampiezza non presentano difficoltà, per il tipo d'antenna vedasi **cq** *3/70 a pagina 317.*
Coloro che desiderano informazioni più ampie riguardanti le caratteristiche dello SKYLAB e le ricerche previste possono trovarle nel volume « SKYLAB A GUIDEBOOK » di Leland F. Belew e Ernst Stuhlinger dal quale sono state tratte le fotografie qui presentate. Il volume può essere richiesto al seguente indirizzo: SUPERINTENDENT OF DOCUMENTS, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Significato di alcune abbreviazioni:

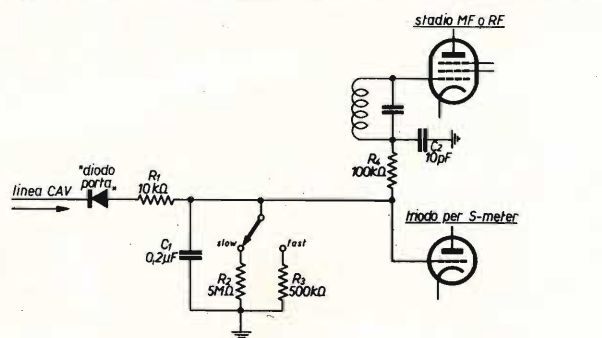
ATM: Apollo Telescope Mount;
CMG: Control Moment Gyro;
OWS: Orbital Workshop.

Due circuiti CAV per SSB derivati dall'audio

I∅DP, professor Corradino Di Pietro

Nei vecchi ricevitori, progettati per AM, una delle difficoltà per la ricezione della SSB è costituita dal CAV. Il problema si può risolvere escludendo il CAV, ma ciò è spiacevole specialmente in un QSO con molte stazioni, alcune delle quali arrivano molto forti e altre molto deboli.
La ragione per la quale un CAV progettato per AM non va bene per la SSB è facilmente intuibile: in AM c'è una portante che serve come « riferimento » per formare la tensione del CAV, mentre in SSB questa portante non c'è.
Essendo il segnale SSB formato da impulsi, è necessario che il segnale CAV abbia un attacco rapido, cioè entri immediatamente in funzione quando arriva la prima sillaba, per evitare di sovraccaricare il ricevitore e per non sfondare i timpani dell'ascoltatore!
La seconda caratteristica del CAV per SSB è che la tensione del CAV non sparisca tra una sillaba e l'altra, altrimenti si sentirebbe il rumore di fondo, rendendo difficile la comprensibilità. In altre parole, la tensione CAV deve avere una scarica lenta. Per concludere, un buon CAV per SSB deve essere a « fast attack and slow discharge ».
Non è molto difficile costruire un CAV con tali caratteristiche, basta infatti rendere indipendente la fase di attacco dalla fase di scarica. All'uopo è sufficiente inserire un diodo « porta » (il cosiddetto « gate diode ») nella linea del CAV, in modo che la corrente possa fluire solo in un senso.

figura 1

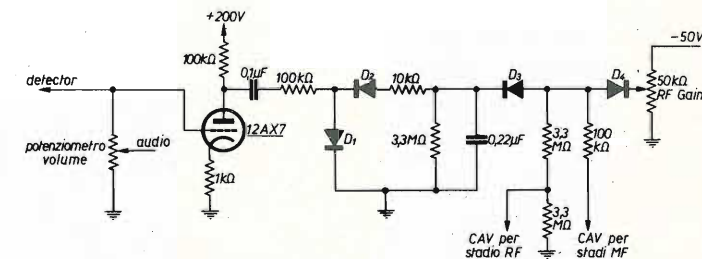
Schema di principio di CAV per SSB ad attacco rapido e scarica lenta.
R_1 e C_1 determinano l'attacco rapido e C_1 e R_2 consentono una scarica lenta.

La figura 1 rappresenta lo schema di principio di un CAV con le summenzionate caratteristiche: attacco rapido e due tempi di scarica. Si vede che il diodo è stato collegato in maniera che la tensione negativa del CAV può fluire solo nel senso indicato dalla freccia e non viceversa.
Il tempo di carica è determinato dal resistore in serie R_1 e dal capacitore C_1. Basta moltiplicare R_1 per C_1, e si vede che il condensatore si carica in pochissimi millisecondi.

La tensione negativa così formatasi ai capi di C_1 può ora scaricarsi solo attraverso R_2, dato che il diodo non può condurre da destra a sinistra. Essendo R_2 molto grosso (5 MΩ), la tensione negativa del CAV diminuisce molto lentamente, mantenendo così praticamente costante il guadagno del ricevitore tra una sillaba e l'altra. Generalmente una costante di tempo di un secondo è adatta per la SSB (moltiplicando C_1 per R_2 si ha appunto una costante di tempo di 1 sec).
Se si vuole una scarica più rapida, si sposta il commutatore sulla resistenza R_3 da mezzo megaohm e il condensatore C_1 si scarica più rapidamente.
Tutto il ragionamento fatto fin qui vale se sono soddisfatte alcune condizioni.
La prima condizione è che il diodo abbia una resistenza inversa molto alta, affinché la tensione negativa su C_1 possa scaricarsi solamente attraverso la grossa resistenza R_2 e non attraverso il diodo. Va perciò usato un diodo al silicio con alta resistenza inversa.
La seconda condizione è che nella linea CAV non ci siano condensatori e resistori di valori tali da alterare i tempi di carica e scarica. Mi riferisco ai condensatori e resistori di disaccoppiamento che si trovano sul circuito di griglia dei vari stadi controllati dal CAV (R_4 e C_2 della figura 1). Non devono avere valori molto grandi o, in altre parole, la loro costante di tempo deve essere piccola, per non compromettere un attacco rapido.
Un altro elemento che può alterare i tempi del CAV è il circuito dello S-meter. Se per lo S-meter si usa un triodo (il classico circuito a ponte), la linea CAV va collegata direttamente alla griglia del tubo, senza collegare resistori tra griglia e massa (vedi figura 1).
Dopo questa breve chiacchierata teorica, ecco in dettaglio i due circuiti CAV per SSB, derivati dall'audio, cioè il segnale viene prelevato dal potenziometro di volume. Non essendoci radiofrequenza, la loro costruzione non è critica, basta usare cavetto schermato per bassa frequenza, per non introdurre ronzìo.

Primo circuito CAV

Dal potenziometro del volume si preleva il segnale che viene amplificato da un qualsiasi triodo (figura 2). Il resistore di catodo non è bypassato per limitare l'amplificazione della valvola, anzi potrebbe essere necessario interporre un partitore resistivo sulla griglia del triodo per evitare che il CAV entri in funzione con il semplice rumore di fondo del ricevitore.

figura 2

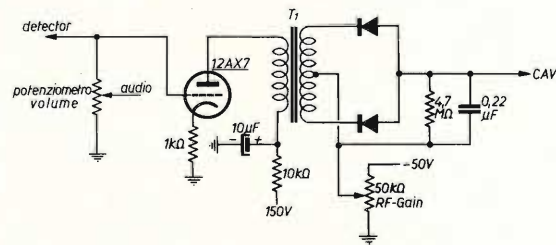
I quattro diodi sono al silicio con alta resistenza inversa.

Sulla placca del triodo il segnale audio amplificato viene rettificato da due diodi al silicio D_1 e D_2, montati come duplicatori di tensione. Le due resistenze da 10 kΩ e da 3,3 MΩ e il capacitore da 0,22 μF forniscono un attacco rapido e una scarica lenta.

Gli altri due diodi (D_3 e D_4) permettono di immettere nella linea CAV la tensione negativa del comando manuale RF.
Dallo schema si nota che ci sono due linee CAV: una per gli stadi MF e una per lo stadio RF. Questa tensione CAV per lo stadio RF è prelevata da un partitore resistivo in modo che sia di intensità minore rispetto al CAV per gli stadi di MF. In questo modo l'amplificazione del primo stadio del ricevitore viene diminuita di meno allo scopo di non compromettere il rapporto segnale/rumore.
Se si desiderasse escludere il CAV (a volte conviene in caso di fading), basta scollegare da massa il resistore di catodo del tubo.

Secondo circuito CAV

Questo circuito è stato « prelevato » da **QST**, maggio 1965. L'articolo riguardava un ricevitore per bande radiantistiche che l'autore aveva battezzato « The miser's dream » (il sogno dell'avaro)! Questo titolo un po' curioso era dovuto al fatto che l'autore dava il progetto di un buon ricevitore usando il minor numero di componenti con conseguente limitazione della spesa. Il progetto ebbe successo e infatti esso appare « ancora più semplificato » nel « The radio amateur's handbook » (anno 1967).
Il CAV derivato dall'audio è rappresentato in figura 3. Come nel precedente circuito il segnale audio viene prelevato dal potenziometro di volume e amplificato da una sezione della 12AX7 (l'altra sezione della 12AX7 serve come amplificatore audio).

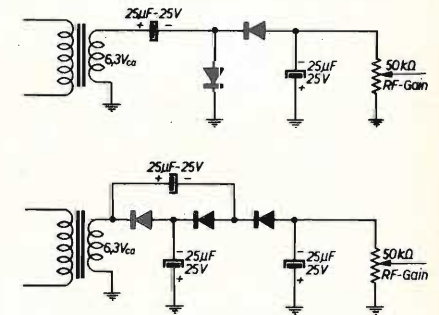
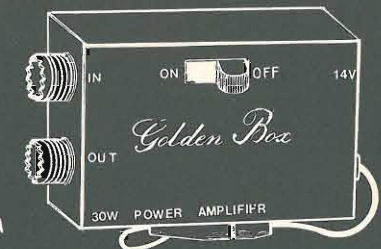
figura 3

I due diodi sono al silicio con alta resistenza inversa.

Il carico del triodo è un trasformatore per transistor avente una impedenza primaria di 5000 Ω e un secondario con presa centrale con un'impedenza di 7500 Ω. Non avendo trovato sul mercato un tale trasformatore, ho usato un vecchio trasformatore interstadio, di quelli che si usavano, anni fa, nei modulatori a valvole per AM, per accoppiare lo stadio pilota agli stadi finali in push-pull. Non bisogna preoccuparsi troppo se le impedenze del primario e del secondario non sono quelle richieste dall'autore, in quanto il guadagno dello stadio è molto alto e non si tratta di un amplificatore di alta fedeltà.
Il segnale audio presente sul secondario del trasformatore viene rettificato dai due diodi al silicio ad alta resistenza inversa. Il resistore da 4,7 MΩ e il capacitore da 0,22 μF forniscono l'attacco rapido e una scarica lenta. Se si desiderano due tempi di scarica, basta inserire un commutatore come in figura 1.
Attraverso la presa centrale del secondario del trasformatore viene inserita una tensione negativa per il comando manuale degli stadi a RF e MF. Nel caso che questo comando manuale non interessasse, la presa centrale del secondario va collegata a massa.

Tensione negativa per il RF-Gain

Se il trasformatore di alimentazione non avesse un avvolgimento per la tensione negativa per il comando manuale RF, essa si può ottenere con due diodi, montati come duplicatore di tensione, dall'avvolgimento a 6,3 V dei filamenti (figura 4).

figura 4

Duplicatore e triplicatore di tensione per ottenere una tensione negativa dall'avvolgimento a 6,3 V_{ca} per filamenti. I diodi sono comuni diodi al silicio con 200 PIV.

Dato che il circuito consuma pochissima corrente, i condensatori elettrolitici si caricano quasi al valore di picco della tensione alternata, cioè si ottengono circa 17 V negativi.
In genere con 17 V negativi non si riesce a mandare proprio all'interdizione gli stadi MF e RF, e allora si può ricorrere a un triplicatore di tensione (figura 4) con il quale si possono ottenere circa 24 V negativi. Il montaggio di un triplicatore non è affatto critico, fare solo attenzione alla polarità degli elettrolitici.

interessa los CBeros

Baluba quarto

ing. Marcello Arias

Storicamente non è provato che i Baluba siano baluba. Ma ormai un balordo è baluba.

Ricevitori balordi ce n'è a sfare, e io li ho classificati nell'area « baluba ».

Balubalemme, per esempio, è il vecchio balordo ricevitore « a galena », vecchio come il cucco, von Balubowitz è un ricevitore balordo visto su di una rivista crucca (¹).

Balubante primeiro fu visto anni orsono su una rivista española di elettronica, Balobidou compare a volte su qualche revue française, Al Baloub è un petroliero arabo (in linea con la crisi del greggio), e così via.

Baluba quarto è il ricevitore baluba pre-integrazione, quello che tra qualche anno sarà visto con disgusto dagli sperimentatori 1978, ma che oggi ha ancora la sua brava validità e un interesse attuale.

Baluba quarto viaggia sui 27.

Dice: ma perché Baluba IV e non duodecimo? Ma che ve ne frega? Baluba quarto e tanto basti.

Il detto è equipaggiato con un FET (vacca boia!), si alimenta a 9 V ed esce su una BF commerciale o autocostruibile (ah baluba, siete capaci di farvela?).

Baluba IV è facilissimo e il primo che dice che non gli è riuscito lo attacco alla Ground Plane. Faccia in giù (Face down, per i Balubankees). Allora si ipotizza di voler sentire i 27 senza avere il baraccotto o senza volerlo comperare.

Hai presente un saldatore? E' una roba tipo saldatore, che se lo attacchi alla luce si scalda.

Occhio a saldare il FET che non me lo brutalizzi: può essere permaloso e ti gela sotto il ferro.

In tale funesta eventualità pedonatevela alla quattarella senza farvi sgallinare e ditela limpida al rivendugliolo che vi scippa il dindero. Col nuovo FET in saccoccia aricicciate il tutto, ma occhio al pissi-pissi-bau-bau che v'ho dato.

Ora che avete sniffato l'inghippo possiamo andare in gattona.

Il reazionario riceve il segnale e lo sintonizza presentandolo in Gate al FET.

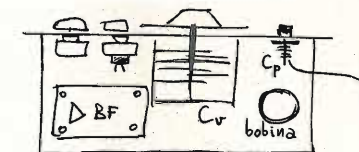
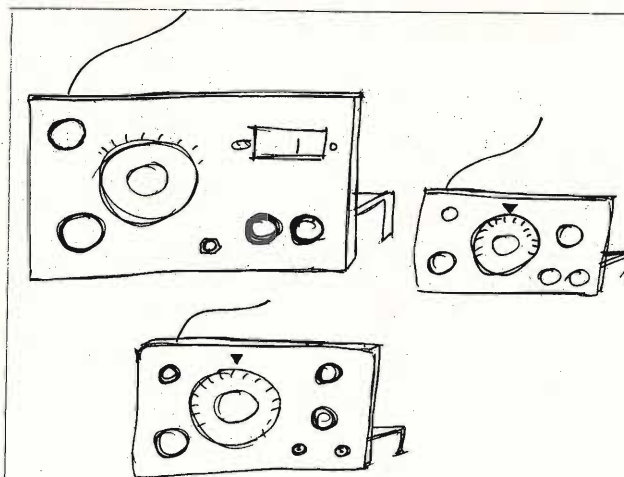
Parte del segnale, prelevato dal Drain, ricicla col condensatore da 270 pF, mentre il bassafrequenzico tela il canapo via J_{AF} e si capofitta nell'amplificatore di bassa.

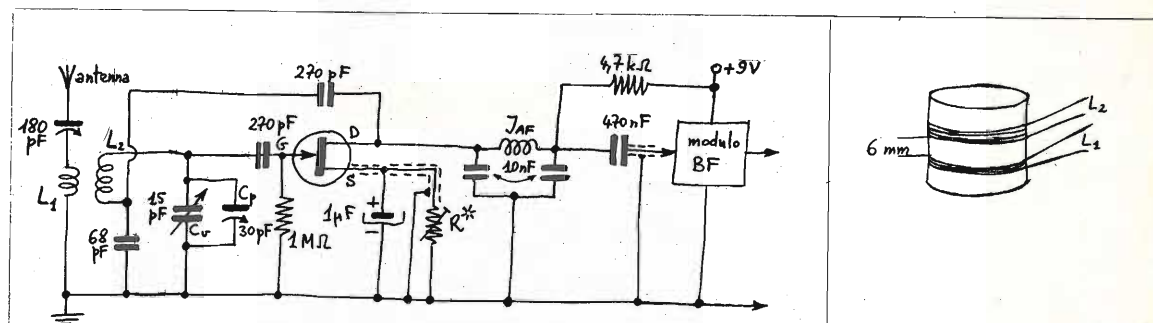
Il girabacchino non è pecunioso e se avete sniffato il business con poche lironze ve lo accroccate.

Se non vi arriccia l'olfatto vi verso nell'audio un pissi-pissi per l'appapocchio.

(¹) crucco = togno, sta per todesco.

Io farei un pannellino con telaietto (vedere schizzi); sul telaietto si fissano il variabile, la bobina, il modulo BF, e la pila (sotto). Sul pannello si fissa l'aggiustatore di antenna e il verniero, oltre ai controlli di volume/interruttore e (se c'è) di tono; se vi azzecca, schiaffateci pure R; infine troverà posto il jack (o le boccole) per la cuffia.*

Varie possibili disposizioni dei comandi.
In una delle ipotesi è visibile anche uno strumentino per la verifica dello stato di carica della batteria.

Una possibile disposizione dei componenti più significativi.

Chi vuole ci sgnaffa un altoparlante e così sia.
Se vi svaga il punto di domanda sullo schema, eccovi accontentati, babalicchi:

Il **FET** è un 2N3819
C_p centra la gamma
C_v è il variabile
R* è un potenziometro da 100 kΩ, lineare, per la regolazione del punto di reazione; se necessario mettergli in parallelo un by-pass per la RF di 1000 pF
J_{AF} è una impedenza RF da 25 mH, reperibile ad esempio alla GBC
L_1 2 spire e ½ } avvolgimenti distanziati 6 mm; filo rame smaltato da 0,8
L_2 4 spire } serrate, su ∅ 25 mm (vedere schizzo).
Meglio usare una antenna esterna, o almeno abbastanza lunga; una « frusta » **non** è adatta.

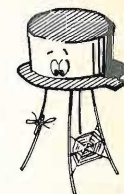
Slumato il chiariloquio?
Pace e bene.

☐

componenti

"SENIGALLIA SHOW" ©

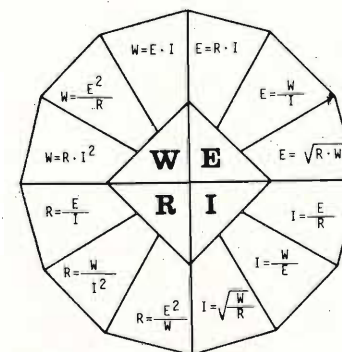
panoramica bimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero

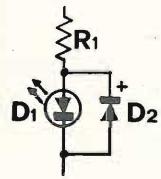
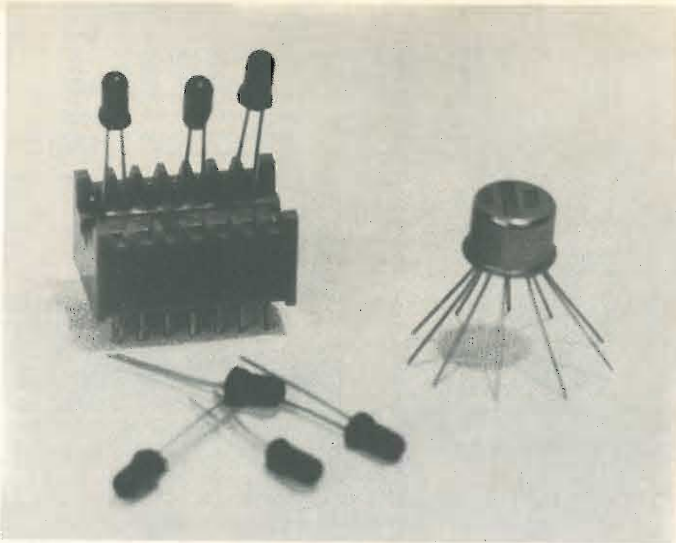
a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

ultima puntata

Per adeguarsi al continuo rinnovamento della rivista si è deciso di chiudere i battenti del vecchio *SENIGALLIA SHOW*.
Dopo cinque anni esatti, dal febbraio 1969, il *SENIGALLIA SHOW* si congeda dunque da voi.
Il suo posto viene preso da due rubriche bimensili che si alterneranno:

- la prima, **spazio libero**, iniziata nel numero di dicembre, sarà dedicata ai meno principianti, e ha una formula che spero riscontri il favore dei lettori;
- la seconda, **junior show**, che inizia nel presente numero, è dedicata a coloro che muovono i primi passi nel mondo dell'elettronica. Il QUIZ non cessa ma va in coda a **junior show** mantenendo invariata la formula per assegnazione premi e scelta di vincitori.

Finito il discorsetto programmatico, vediamo di dare uno spazio sufficientemente ampio alle vostre lettere e ai progetti. Il *SENIGALLIA SHOW* cessa la sua esistenza sotto questa testata, ma scrivetemi lo stesso, vedrete che soluzioni « bomba » ho escogitato per i vostri progetti: Match tra *Me* e *Voi* sul medesimo problema, ripresa ed elaborazione di vostre idee...

Sfogliando una rivista danese ho trovato una rappresentazione della legge di Ohm veramente nuova. Ho pensato di farvene un omaggio.
La lettera in grande al centro rappresenta la grandezza che si vuol ottenere, i tre « spicchi » corrispondenti sono tutte le possibili combinazioni delle altre tre grandezze.

Da un po' sono comparsi sul mercato delle bancarelle dei diodi elettroluminescenti, come quelli della foto a pagina seguente. Di cosa si tratti se ne è parlato in un *QUIZ*, comunque sono diodi semiconduttori che percorsi da corrente emettono una luce piuttosto intensa, diffusa o concentrata, rossa o azzurro chiaro, e si prestano a numerose applicazioni la prima quali microspie luminose. Questi *LED* sono però delicati, come qualche lettore avrà certamente potuto notare, ed è facile danneggiarli completamente. Allo scopo si deve usare il piccolo circuitino riportato a pagina seguente e non superare i valori consigliati.

LED e integrato µA723.

— massima tensione inversa 3 V
— tensione massima diretta 1,5÷2 V
— corrente 20÷70 mA
— R_1 calcolare in funzione della tensione disponibile
— D_1 LED
— D_2 diodo di protezione (qualsiasi tipo)

Circuitino di protezione per i LED e valori massimi.

Oltre ai LED ho potuto trovare anche un numero assai consistente di integrati tipo µA723. Si tratta di un esemplare usato negli alimentatori stabilizzati professionali. Anche per questo allego uno schema di utilizzazione.

Alimentatore stabilizzato per usi professionali

Le R_x determinano la tensione di uscita. Il circuito è autoprotetto.

Antenna con accordo « a palo ».

Molti farebbero « carte false » per veder pubblicato il loro nome, per altri invece accade il contrario. E' questo il caso dell'amico **Mario** di **Legnano** che durante una visita « verticale » presso la mia abitazione mi ha mostrato un nuovo tipo di antenna. Più che nuovo direi particolare.
Se qualcuno volesse costruirla ecco come fare. In primo luogo vi prego di seguire le mie spiegazioni osservando la fotografia, mi capirete meglio.
L'antenna è stata costruita per i 27 MHz cioè per la Banda Cittadina. Il palo di sostegno è quello normalissimo per TV. Alla sommità e alla distanza l'uno dall'altro di 70 cm sono fissati due isolatori in ceramica che hanno il compito di mantenere lo stilo a una distanza di circa 6÷7 cm dal palo di sostegno. Questa distanza è importante poiché sarà quella che permetterà l'accordo dell'antenna. Lo stilo è realizzato con del tubetto di alluminio da 10 mm di sezione e lungo metri 2,65. Il tubetto d'alluminio è forzato (per una lunghezza di circa 80 cm) in un foro presente in ciascuno dei due isolatori ceramici, in modo da avere un solido fissaggio meccanico.
Il cavo coassiale va collegato come segue: il centrale all'estremità del tubetto d'alluminio (dello stilo, per intenderci meglio). La calza va fissata al palo di sostegno con una vite autofilettante o con qualsiasi mezzo riterrete più opportuno per un buon contatto meccanico a una distanza di circa 80 cm dalla sommità.
L'accordo dell'antenna si realizza aumentando o diminuendo la parte di stilo che è affacciata al palo di sostegno.
Su che principio si basi questo accordo non so dirlo, comunque Mario mi ha garantito buoni risultati. Del resto il materiale è tanto poco che varrebbe la pena di provare.

*

Il primo della lunga serie di lettori che compariranno in questo numero è **Elio Tondi**, via T. Scali 35, Livorno che mi ha inviato un progetto abbastanza **complesso:** si tratta di un **ROTATORE D'ANTENNA.**

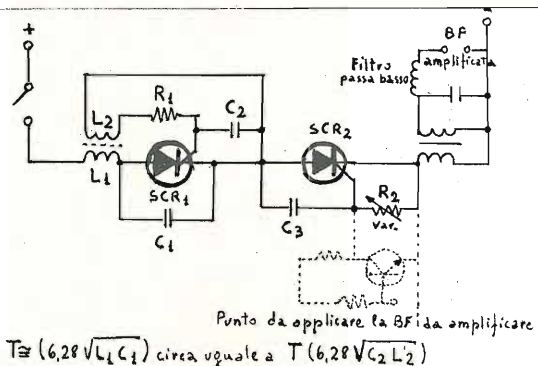
« ... che è praticamente indispensabile per chi usi antenne direttive in trasmissione. Appena mi è venuta l'idea mi sono accorto che nessuna delle riviste in mio possesso trattava l'argomento, trane un numero di **cq**, *dove era pubblicato il progetto di un lettore.*
L'ho realizzato ma non so per quale motivo si rifiutava di funzionare, del resto ormai avevo motore e relè e quindi mi sono arrangiato da solo.
Dopo molte prove sono arrivato a questo progetto funzionante benissimo che ha poco o nulla da invidiare agli apparecchi commerciali. Il funzionamento si basa sul confronto di due resistenze e quindi su un principio assai diverso da quello del rotore che non sono riuscito a far funzionare (avrebbe dovuto essere sensibile alla presenza di tensioni positive o negative verso massa). Si compone di due parti simmetriche che comandano i due relè che fanno muovere il motore.

Il funzionamento è automatico: si gira la manopola di un potenziometro con l'indicazione dei punti cardinali nella direzione voluta e si preme un pulsante. Si accende allora una lampadina spia che indica in quale direzione ruota l'antenna e si spegnerà quando la posizione voluta sarà raggiunta: a operazione ultimata l'alimentazione si stacca automaticamente. Il circuito è in equilibrio quando i due potenziometri R_{6A} e R_{6B} sono in eguale posizione. Se R_{6B} viene ruotato, uno dei relè si eccita facendo ruotare il motore che tramite un opportuno riduttore fa ruotare anche il potenziometro R_{6A} fino a ripristinare le condizioni di equilibrio e la conseguente diseccitazione del relè. I trimmer R_{2A} e R_{2B} servono per la taratura: si posizionano i potenziometri a metà corsa e si girano i trimmer, pigiando sempre P_1, finché i relè non si eccitano; si torna indietro fino a farli diseccitare e si va di nuovo un poco avanti fino ad arrivare alla soglia di innesco. Il tutto è ben regolato quando, girando R_{6B}, prima si eccita un relè e, tornando indietro, il relè eccitato si diseccita e subito dopo si eccita l'altro. Si può impiegare qualsiasi motore a corrente continua a induttore a magnete permanente, calcolando conseguentemente l'avvolgimento su T_1 e il ponte RS_2 per la tensione e la corrente necessaria. Il secondo scambio dei relè mettendo in corto circuito il rotore del motore, lo ferma istantaneamente aumentando la precisione del complesso. Le lampadine sono utili soprattutto in fase di taratura. La coppia riduttrice tra M e R_{6A} deve fare in modo che a una intera rotazione di M, R_{6A} rimanga nella sua corsa attiva, quella in cui varia la resistenza... ».

*

Arriva ora una cosa « strana » e ce la propone **Enrico Bonaldo**, via Gramsci 106, 45100 Rovigo.

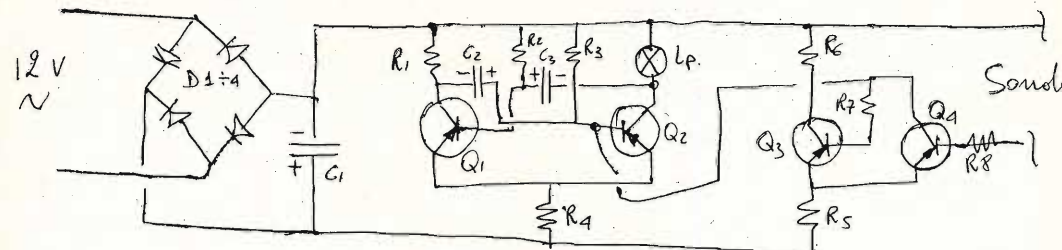
« *...Le descrivo una mia idea circa un aggeggio che può fungere da amplificatore di BF ma anche come generatore di radiodisturbi, ecc. ...*
Premetto comunque che è solo un'idea puramente teorica in quanto non avendo a disposizione nè oscilloscopio, nè frequenzimetro e altri strumenti adatti (in verità sono pure sprovvisto di SCR, capita no?) non ho potuto verificare se il circuito suddetto funzionasse.
Ordunque, il circuito consta essenzialmente di due parti; un oscillatore a frequenza ultrasonica e una specie di modulatore, se così si può definire. Il bello è che invece di usare dei normali transistor ho voluto usare, come elementi attivi degli SCR.

« ...non ho messo i dati perché è uno schema tutto da provare e quindi ognuno può sperimentarlo come vuole... »

Secondo le mie ipotesi il circuito dovrebbe funzionare nel modo seguente: dando tensione all'apparato, C_1 si carica attraverso L_1 che a sua volta induce in L_2 una f.e.m. di valore poco superiore alla tensione di innesco del diodo, questa produce una corrente che attraverso R_1 carica C_2, quando la tensione presente ai suoi capi raggiunge il suo valore massimo il diodo dovrà innescarsi cortocircuitando C_1, il quale si scaricherà attraverso il diodo stesso. La scarica del condensatore si comporterà a sua volta come un cortocircuito per il diodo controllato, sicché in tal modo si disinnescherà. In questo momento C_1 si caricherà, mentre attraverso L_1 e L_2 per mutua induzione arriverà l'impulso al gate... e il ciclo si ripeterà.
Il modulatore consiste essenzialmente in un SCR i cui impulsi di comando sono sincronizzati con la tensione presente ai capi del diodo tra anodo e catodo, variando rispetto a questa la fase con cui giungono al gate. Io per semplicità per variare la fase ho messo un resistore variabile, ma si possono scegliere molti altri modi meno empirici, mettendo al posto della resistenza variabile una fotoresistenza o un transistor ecc....

Riassumendo: variando la resistenza R_2 con la stessa frequenza di un segnale pilota di BF si può ottenere ai capi di un elemento di carico come un trasformatore una potenza variabile di frequenza ultrasonica con lo stesso andamento del segnale modulante di BF. Con questo sistema si potrebbero ottenere potenze discrete con minima spesa, ovvio però che la riproduzione non sarà tra le più HI-FI.

*

Tocca ora a **Claudio Boarino**, via Liberazione 9, 50020 Romola:

« *...si tratta di una volgare sonda che rivela la mancanza di acqua nei cassoni di alimentazione PRIMA che sia il rubinetto di casa a indicarlo.*
L'utilità, specie a casa mia, è indubbia in quanto, non appena la riserva di acqua cala al di sotto dei 10.000 litri la lampadina intermittente inizia a lampeggiare e possiamo così limitare il consumo idrico in attesa di rifornimenti.

Indicatore di livello (Boarino).

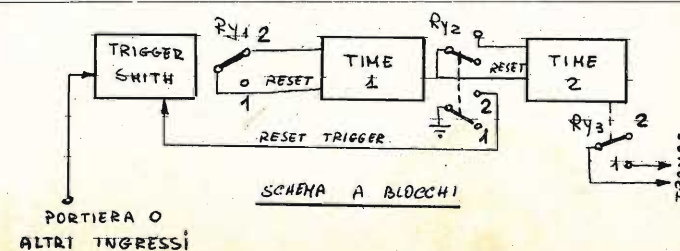
Per avere la massima affidabilità del complesso ho abbinato un trigger al multivibratore che fa lampeggiare la lampadina. La sonda è costituita da due fili che raggiungono la vasca-serbatoio: uno di questi è collegato al galleggiante, l'altro a una piccola piastra di alluminio immersa nell'acqua. Il funzionamento del complesso è ovvio e deciso: quando il galleggiante tocca il pelo dell'acqua Q_4 è saturato e Q_2 viene interdetto. Appena il livello si abbassa Q_4 passa in interdizione e il multivibratore entra in funzione: la luce lampeggiante (molto ben visibile) avverte che il rifornimento dell'acquedotto è stato interrotto, semplice vero?... ».

*

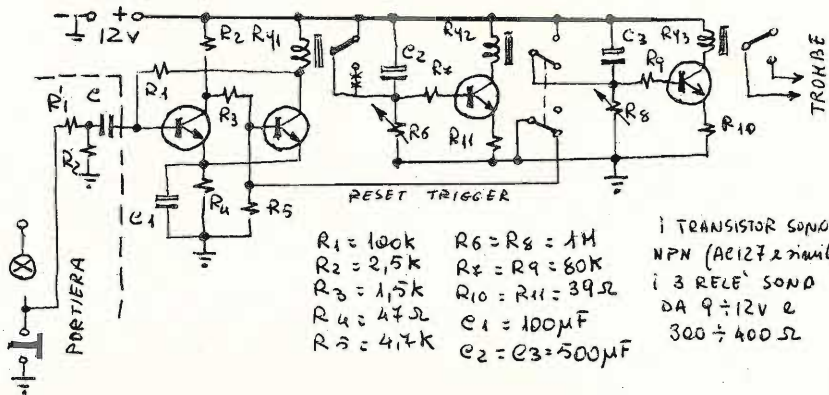
La sarabanda di lettere prosegue con quella di **Luciano Arciuolo**, via Campo Sportivo 2, 81024 Maddaloni che ci propone un interessante **antifurto elettronico**.

« *...che ha la particolarità di non avere interruttori esterni, facilmente manomissibili, pertanto abbastanza sicuro e stabilissimo dal punto di vista elettronico, qui di seguito presento lo schema a blocchi di tutto l'apparato. E' composto essenzialmente da tre parti: un trigger di Schmitt e due timers.*

Antifurto (Arciuolo).

(Nella fretta di «buttare giù» lo schizzo, Arciuolo ha erroneamente indicato con « TIME » il timer e con Smith il cognome di Schmitt).

TRIGGER SMITH — TIME 1 — TIME 2 — RESET — RESET TRIGGER — TROMBE — PORTIERA O ALTRI INGRESSI

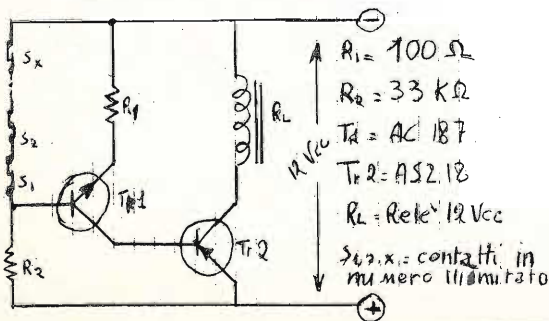
SCHEMA A BLOCCHI

Dallo schema elettrico si può chiaramente capire il funzionamento del circuito peraltro molto semplice: quando all'ingresso del trigger giunge un impulso esso si commuta e porta R_y dalla posizione 2 a 1. Il primo timer, in posizione di riposo in quanto il condensatore C_2 è in corto circuito, da questo momento funzionerà per il tempo da noi prefissato (agendo su R_6). Dopo questo tempo R_{y2} dalla posizione 1 passa alla 2 ma così facendo « resetta » il trigger che in questo modo cortocircuita di nuovo C_2 e quindi il primo timer riattacca di nuovo il relè.

Antifurto (Arciuolo).

A questo punto qualcuno potrebbe pensare che il gioco vada avanti all'infinito, ma non è vero in quanto il trigger fa si che dopo un certo tempo R_{y2} fa uno scatto dalla posizione 1 alla posizione 2 e di nuovo alla 1 e poi si blocca. Così facendo mette in funzione il secondo timer che a sua volta attaccherà il relè delle trombe (sempre per un tempo da noi prefissato).
La convenienza di questo progetto è questa: una volta che si è aperta la portiera dell'auto (della casa, dell'ufficio) si ha a disposizione un certo tempo (primo timer) per staccare l'alimentazione al circuito e l'interruttore va posto all'interno in un punto ben nascosto. Nei miei prototipi, e ne ho costruiti parecchi per amici e parenti, ho fissato 15 secondi per il primo timer e 30 secondi per il secondo timer: lo schema della portiera è suscettibile di variazioni secondo le necessità.
Per i miei usi ho fissato $R'_1 = 20.000\ \Omega$, $R'_2 = 100.000\ \Omega$ e $C = 50.000$ pF.
I componenti sono reperibilissimi e molto elastici nella scelta. La costruzione è semplicissima sia realizzata su circuito stampato che su basetta forata... ».

☆

Pure **Angelo Stella**, via Dacco 3, 20088 Rosate ci presenta un **antifurto.**

« ...quando uno dei contatti applicati alle finestre o alle porte si apre, Tr_1 va in conduzione polarizzando la base di Tr_2 il quale conduce a sua volta facendo scattare il relè e tutte le diavolerie sonore relative... ».

Antifurto per abitazione (Stella).

E, per concludere eccovi il *SENIGALLIA QUIZ.*

SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

I solutori del quiz sono veramente pochi: finalmente una cosa difficile. Come al solito pubblico quanto mi ha scritto un lettore particolarmente ferrato su questo argomento.

Lettera di Luciano Aimone.

Pont Canavese 6/11/'73

Eccellentissimo Cattò

per la prima volta mi accingo a partecipare al SENIGALLIA QUIZ,dopo molti dubbi e perplessità,devi infatti sapere che sono molto timido,o almeno credo.
Spero proprio che la lettera ti arrivi in tempo(nota il TI)in quanto solo oggi sono riuscito a trovare una copia di CQ.
Ma bando alle ciance,la fotografia non è altro che un notevole ingrandimento del videodisco TED (TElevision Disch)presentato nel '71 dalla DECCA-TELEFUNKEN si tratta di un disco eccezionale realizzato grazia a nuovi metodi di incisione delle matrici;infatti ognuna di quelle"montagnole" che appaiono in fotografia misurano dai 5 ai 10 micron^2 di superficie,tanto che ci stanno circa dai 140 ai 280 solchi per millimetro.Ognuna di quelle protuberanze è una unità di informazione o bit,e vengono"lette"o rivelate da una testina piezoelettrica simile ad una slitta,mentre il disco gira su di un cuscino d'aria,che lo spinge contro la testina,ad una velocità di circa 1500 giri al minuto.Il susseguirsi di questi impulsi conteggiati dà la risposta in frequenza del sitema di rivelazione a"pressione" che è di circa da 100 Khz a 7Mhz (una bella banda di frequenza).Ed è proprio qui,nel sistema di lettura che cè la più grande novità;la testina invece di scorrere"dentro"al solco scorre"sopra"alle protuberanze,quidata da un sistema meccanico.Per ora il suo maggior limite è dato dalla brevità dei programmi da 5 ai 10 minuti;questo disco inoltre è diverso dagli altri dischi in quanto viene fabbricato in PVC e misura solo 1/10 di mm di spessore;
per questo motivo viene incapsulato deltro uno speciale contenitore di plastica che gli garantisce la necessaria rigidità ed immunità dalla polvere.Il suono stereofonico viene normalmente registrato in modulazione di frequenza sulle portanti di 1Mhz e di 800 Khz,con una sufficente separazione atta a registrare due programmi completamente diversi.I suoi inventori sono:Gerhard Dickopp,Horst Redlich,Hans-Joachim Klemp ed Eduard Schuller.
Sperando di essere stato abbastanza chiaro,rimango in fiduciosa attesa,certo che se non mi premierai per la risposta,lo farai almeno per il fatto che mi sono consumato gli indici a forza di scrivere,(infatti ci ho messo circa un'ora solo a scrivere);il mio indirizzo è AIMONE LUCIANO via Valacchia 5 Pont CANAVESE 10085 (TORINO) en con questo la saluto,

Ossequi eccellenza

Luciano Aimone

P.S. (scusa tanto per il Tu, ma per adesso mi hanno solo insegnato a parlare!!)

I vincitori sono solamente quattro e cioè:

Luciano Aimone, via Valacchia 5, 10085 Pont Canavese
Carlo Romani, via Capovilla 6, 45027 Trecenta
Marco Paoluzzi, via Vico 5, 30026 Portogruaro
Graziano Salmistraro, via Polonio 10, 35100 Padova

Non ho ancora deciso sui premi ma spero che non si lamenterà nessuno.

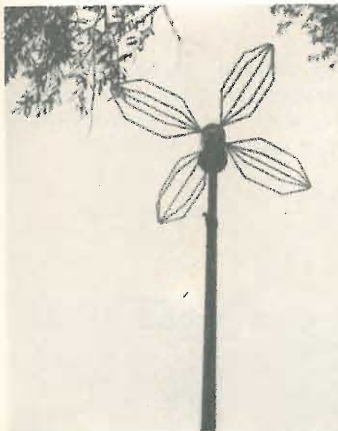
La fotografia del quiz di questo numero mi è stata inviata da **Sebastiano Bozzon,** corso Bruno Buozzi 37, 80147 Napoli.
In verità non si tratta di nulla particolarmente sofisticato comunque... lascio a voi la parola, meglio la lettera.

☆

Col prossimo numero il *QUIZ* cambia « testata » e diventa *JUNIOR QUIZ.*
Regole, modalità, premi: tutto come prima.
Fra due mesi ci risentiremo, e scrivetemi, ditemi che cosa ne pensate della nuova impostazione **spazio libero - junior show.**
Salutoni.

☆

REGOLE PER LA PARTECIPAZIONE AL *SENIGALLIA QUIZ* ora *JUNIOR QUIZ*

a Si deve indovinare cosa rappresenta una fotografia. Le risposte di tipo telegrafico o non sufficientemente chiare (sia per grafia che per contenuto) vengono scartate.
b La scelta dei vincitori e l'assegnazione dei premi avviene **a mio insindacabile giudizio:** non si tratta di un sorteggio.
c Vengono prese in considerazione tutte le lettere che giungeranno al seguente indirizzo:
JUNIOR QUIZ - **Sergio Cattò, via XX Settembre, 16, 21013 Gallarate** entro il **15°** giorno dalla data di copertina della rivista. □

Come promesso, inizio una rubrichetta dedicata esclusivamente ai « più principianti ».
Fin quando mi sarà possibile, ad ogni **semplice** schema presentato allegherò quello del **circuito stampato,** uno **schizzo** a mano libera esemplificativo sul come realizzare l'assemblaggio (un modo più corretto è italiano di esprimere il concetto di « montaggio »), uno **schema a blocchi di collegamento,** niente formule o per lo meno il più ridotte possibili.
Tutto questo **è sufficiente** per realizzare il progetto descritto, basta solo aggiungere buona volontà e saper fare saldature che si chiamino tali.
Saldare è facile, saldare bene lo è meno.
Comunque prima di continuare a leggere, collegate il saldatore alla rete di alimentazione, in modo da scaldarlo ben bene.
Se siete principianti, mettete da una parte i saldatori rapidi, certamente belli e comodi ma che se non usati correttamente, facilmente fanno realizzare saldature fredde.
La saldatura è un punto di contatto elettrico e non un supporto meccanico per i componenti.
In una saldatura fredda il contatto elettrico è precario e in molti casi non si realizza per nulla, pur presentandosi all'esterno come una saldatura « quasi » perfetta.
Dopo queste mie parole spero ne saprete un po' di più sulla saldatura che deve **sempre** essere fatta col saldatore caldissimo.
Molti pierini in visita presso la mia abitazione spesso si meravigliano delle saldature belle lucide e rotonde che notano nei miei montaggi: l'unico segreto è il saldatore caldissimo e lo stagno di buona qualità (non lesinate su questo componente).

Sergio Cattò

presenta

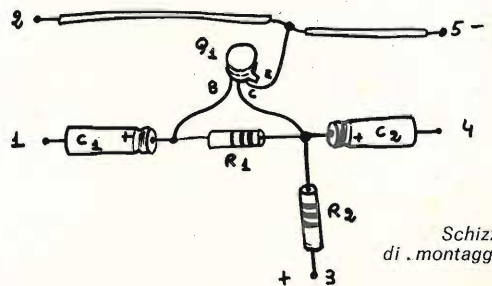
junior show

Sergio Cattò
via XX settembre, 16
21013 **GALLARATE** (VA)

Chiusa questa semplice ma importantissima parentesi, partiamo con la presentazione dei « dati di targa » di un

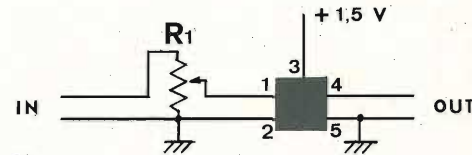
PREAMPLIFICATORE MICROFONICO MONOTRANSISTORE

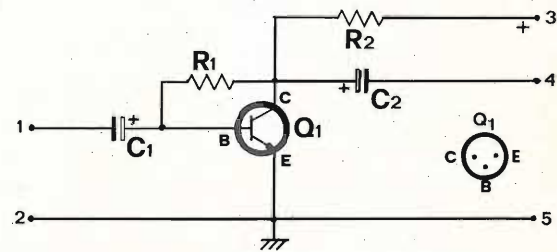
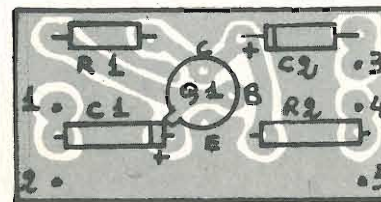
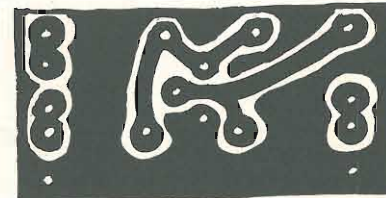
— **risposta in frequenza**	200÷3.500 Hz (±2 dB)
— **tensione di alimentazione**	1,5 V
— **consumo**	2 mA
— **fattore di amplificazione**	circa 10
— **rapporto segnale/disturbo**	40 dB
— **impedenza di ingresso**	tra 200 e 100.000 Ω

Questi dati forse saranno un poco oscuri ad alcuni di voi ma servono ai meno principianti per apprezzare le qualità che il preamplificatore ha, pur nella sua estrema semplicità.

Schizzo di montaggio

A cosa serve un preamplificatore? Certo non dovrei essere io a suggerirlo.
Un baracchino » con una modulazione scarsina, la fonovaligia con una presa per fare il « dissìochei » come dice l'amico Carlo, possono ricevere un valido aiuto dall'« aggeggio ».

Lo schema si presenta con due condensatori (attenzione alla polarità), uno per l'accoppiamento di ingresso e uno di uscita, due resistori per la polarizzazione del transistore (polarizzazione = corretta alimentazione), di un semiconduttore al silicio tipo NPN, un BC107, BC108, 109 in contenitore metallico oppure un BC207, BC208, BC209, BC113, BC154 in contenitore plastico per uso di Bassa Frequenza, c'è l'imbarazzo della scelta, magari l'avete già in casa e se lo dovete acquistare, se vi va male costa come un'aranciata al bar della Stazione Centrale di Milano.

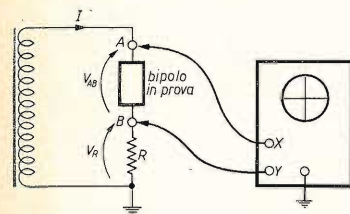
Schema di collegamento

In più ci sarebbe un potenziometro, se volete anche regolatore di volume, e che potete sostituire con uno semifisso per risparmiare un tre o quattrocento lirette, poche ma sufficienti a comprarvi gli altri componenti. L'alimentazione potete ricavarla da una semplice pila a stilo e se credete potete elevare la tensione di alimentazione fino a 4,5 V: aumenterà l'amplificazione (conseguentemente anche il consumo).

R_1 resistore 1 MΩ, 1/4 W, marrone-nero-verde
R_2 resistore 47 kΩ, 1/4 W, giallo-viola-arancio
R_3 potenziometro 470 kΩ (0,5 MΩ)
C_1 condensatore elettrolitico 6,4 μF, 25 V
C_2 condensatore elettrolitico 6,4 μF, 25 V
Q_1 transistore NPN tipo BC113

Per fare una cosa ben fatta dovreste realizzare il circuito stampato. Non siete capaci? chiedetelo all'amico, cercate i molti articoli su **cq elettronica** (per esempio sul n. 7/1973), comperate una scatola con tutto l'occorrente (istruzioni comprese, vedi i vari inserzionisti); siete pigri? esistono privati che li fanno su ordinazione (vedi inserzionisti di **cq**).
Con il circuito stampato non potete sbagliare, **non potete,** il successo **è garantito.**

Circuito stampato scala 1 : 1.

Arrivederci! Comunque... il mio indirizzo dovreste conoscerlo.

Tracciatore di caratteristiche

Marco Rigamonti

Vi propongo un tracciatore di caratteristiche che ho realizzato per la necessità che avevo di controllare un gran numero di transistors e diodi recuperati da schede surplus. Dato che questo materiale è molto diffuso, penso che lo strumento possa interessare molti possessori di oscilloscopio.
Con l'oscilloscopio è infatti possibile rilevare le caratteristiche tensione-corrente di un bipolo.
Lo schema di principio è indicato a lato.

Se **R** è piccola, in relazione alla corrente **I** circolante nel circuito, l'asse **X** dell'oscilloscopio fornirà una indicazione $V_X = V_{AB} + V_R$ dove V_R è trascurabile rispetto a V_{AB}, cioè misurerà in pratica la tensione ai capi del dipolo, mentre l'asse **Y**, se regolato su una sensibilità sufficiente, misurerà la corrente **I** circolante nel bipolo come tensione ai capi di **R**, $I = V/R$: se **R** ha come valore una potenza di 10, il calcolo è immediato.
Il tracciatore di caratteristiche è in pratica tutto quanto sta a sinistra dei morsetti **A, B,** mentre l'oscilloscopio funziona da rivelatore.

FUNZIONAMENTO

Lo schema a blocchi dello strumento è in figura 1.

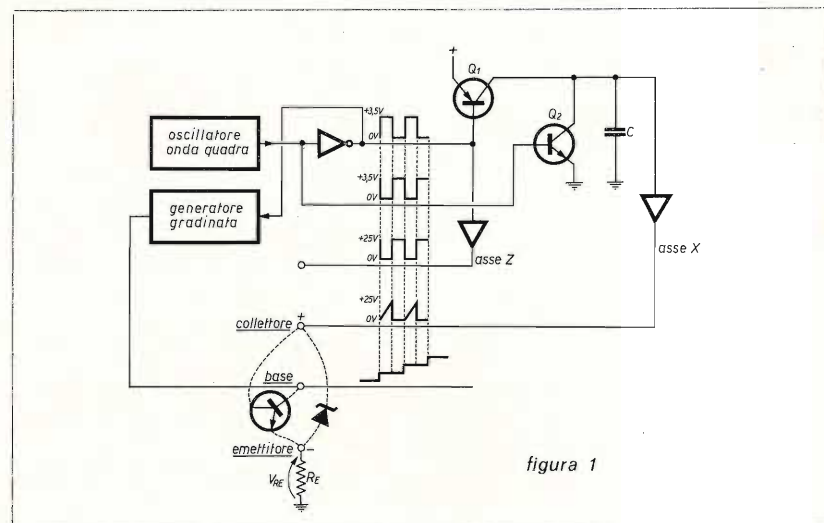
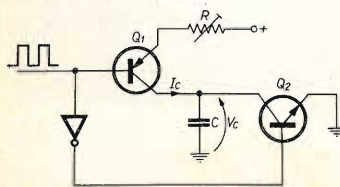
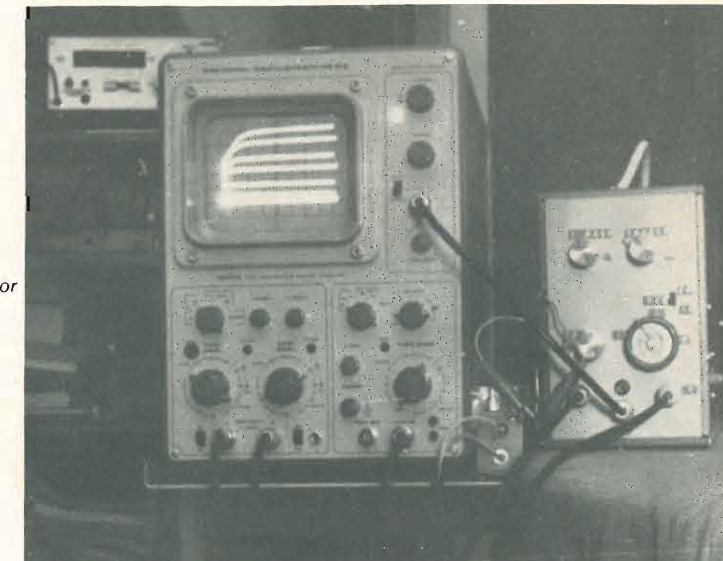
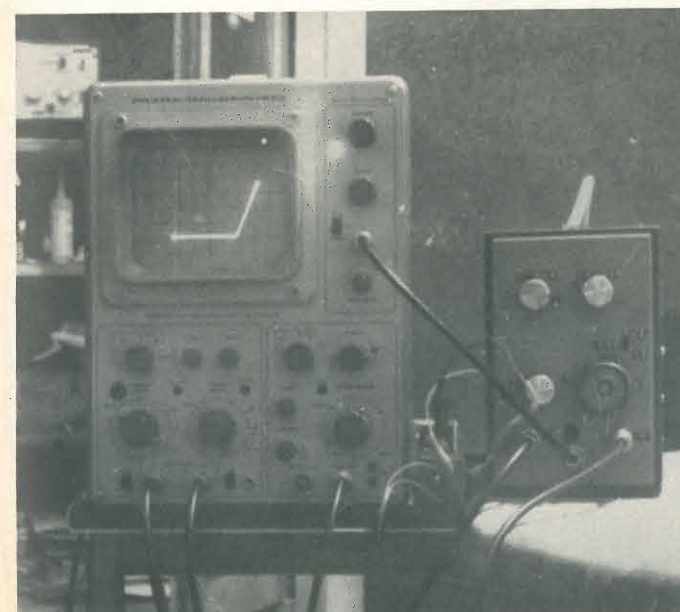



figura 1

L'oscillatore fornisce un'onda quadra di circa 7500 Hz che opportunamente trattata fornisce: il dente di sega per la deflessione **X** e l'alimentazione del bipolo in prova, gli impulsi di cancellazione della traccia di ritorno, la gradinata sincronizzata con il dente di sega stesso per l'alimentazione a varie I_B della base del transistor, nel caso che il bipolo in prova sia appunto un... treppiedi. In corrispondenza di ogni gradino sull'oscilloscopio apparirà una curva V_{CE}/I_C e quindi comparirà una **famiglia** di curve caratteristiche.
Il generatore di dente di sega è molto semplice: se alle basi di Q_1 e Q_2 si applicano due onde quadre in opposizione di fase, come si possono ricavare da qualsiasi multivibratore astabile, dapprima condurrà Q_1 che caricherà **C** a **corrente costante** ($I_C = \beta I_B$).

V_C aumenta quindi in modo lineare, mentre Q_2 sarà interdetto. Poi Q_2 si porterà in conduzione scaricando rapidamente **C**.

Alcune famiglie di caratteristiche di transistor

R è regolata in modo che la corrente I_C carichi durante la conduzione di Q_1 il condensatore senza però completarne la carica perché altrimenti la V_C non potrebbe più aumentare e si avrebbe un dente di sega deformato. La **R** deve essere regolata anche per evitare che l'aumento della V_C possa portare Q_1 in saturazione, nel qual caso il condensatore risulterebbe caricato direttamente dalla **R** e quindi non più a corrente costante (carica esponenziale invece che lineare). Il verificarsi del primo o del secondo motivo di deformazione del dente di sega dipende dalla capacità del condensatore e dalla frequenza dell'onda quadra, che viene in pratica integrata dal condensatore.

Caratteristica di diodo zener.

Il generatore di gradinata è già stato presentato su **cq elettronica** e non mi soffermo. Per mezzo di S_2 è possibile selezionare il numero di tracce in quanto si fissa il numero di gradini della rampa, cominciando da quelli a tensione più bassa, in modo che sia possibile provare anche transistor con piccola dissipazione di potenza.
Con l'integrato SN7490 si possono avere al massimo nove gradini più la situazione di tutti zeri in corrispondenza della quale viene tracciato l'asse **X** di riferimento. I semifissi P_4 e P_6 servono per tarare l'estremità della gradinata, per esempio a 2 mA, mentre il rapporto tra i gradini è determinato dai valori delle R_1, R_2, R_3, R_4.
Il potenziometro lineare P_3 da 25 kΩ, che trova posto sul pannello esterno, serve per avere una eventuale regolazione fine, da tutto zero ai valori massimi tarati, della gradinata.
Q_6 ha il compito di pilotare la base del transistor in prova quando questo è PNP.
A seconda di come il transistor viene collegato ai morsetti — e + si possono rilevare le caratteristiche della zona diretta o di quella inversa; in questo caso occorre però fare attenzione al fenomeno del breakdown che si presenterà con grande facilità.
I transistor Q_3, Q_4, Q_5 (vedi schema elettrico) costituiscono l'amplificatore per la tensione di prova e deflessione **X**.
La polarizzazione del Darlington può essere scelta in modo da avere il dente di sega massimo di 25 V oppure solo di 10 o 12 V.
Dato che il generatore della tensione di prova è un transistor, si ha che la tensione più bassa disponibile non è esattamente di 0 V, ma di 0,2÷0,3 V, cioè la tensione di saturazione del transistor stesso; per questo motivo le caratteristiche partiranno da questo valore di tensione, come si vede dalla figura 2 in cui è rappresentata in grassetto la caratteristica effettivamente tracciata, e come si può rilevare dalle fotografie. E' quindi possibile rilevare la soglia di 0,7 V di un diodo al silicio, mentre un diodo al germanio (soglia 0,2 V) presenterà una caratteristica simile a quella di una resistenza.
La massima corrente di prova che può essere fornita al bipolo è di 250 mA, corrispondente alla corrente di corto circuito dei morsetti +, — nell'istante in cui, con dente di sega di 25 V, il transistor Q_5 va in interdizione.

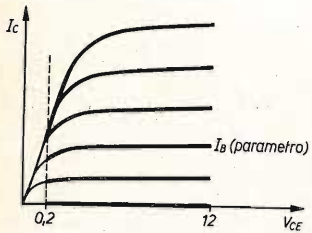
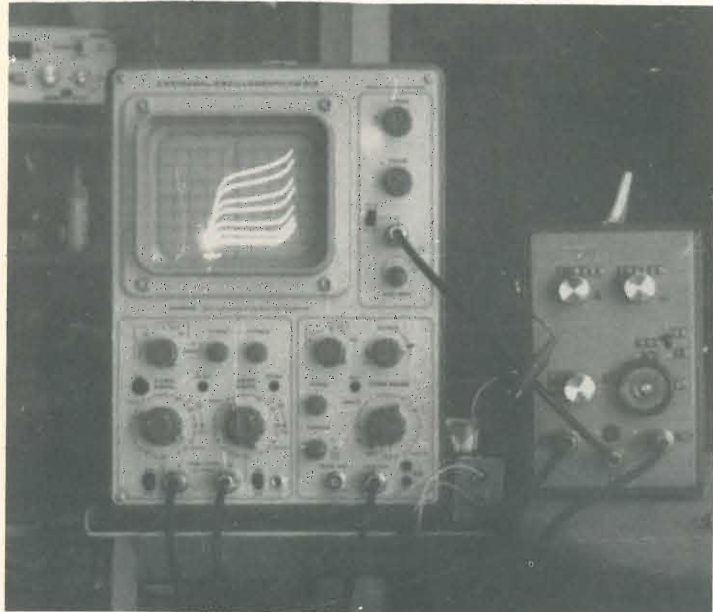



figura 2

Caratteristiche V_{CE}/I_C di un transistor (zona diretta).

Fenomeno di breakdown.

REALIZZAZIONE

Io ho montato il circuito su di una basetta di vetronite forata, utilizzando zoccoli per circuiti integrati.
Per il 2N3055 è necessario un piccolo radiatore, mentre la resistenza da 100 Ω, 20 W deve essere montata ben staccata dalla basetta.

L'alimentazione può essere fornita da un trasformatore con secondario 18 V, 0,8 A e quattro diodi a ponte tipo BY127.
L'alimentazione dei circuiti integrati avviene tramite due linee diverse per ridurre al minimo il pericolo di impulsi spuri soprattutto nella gradinata.
Il conduttore di massa deve essere di sezione generosa, mentre può essere schermato il terminale di alimentazione della base del transistor in prova e il conduttore di uscita per l'asse Z.

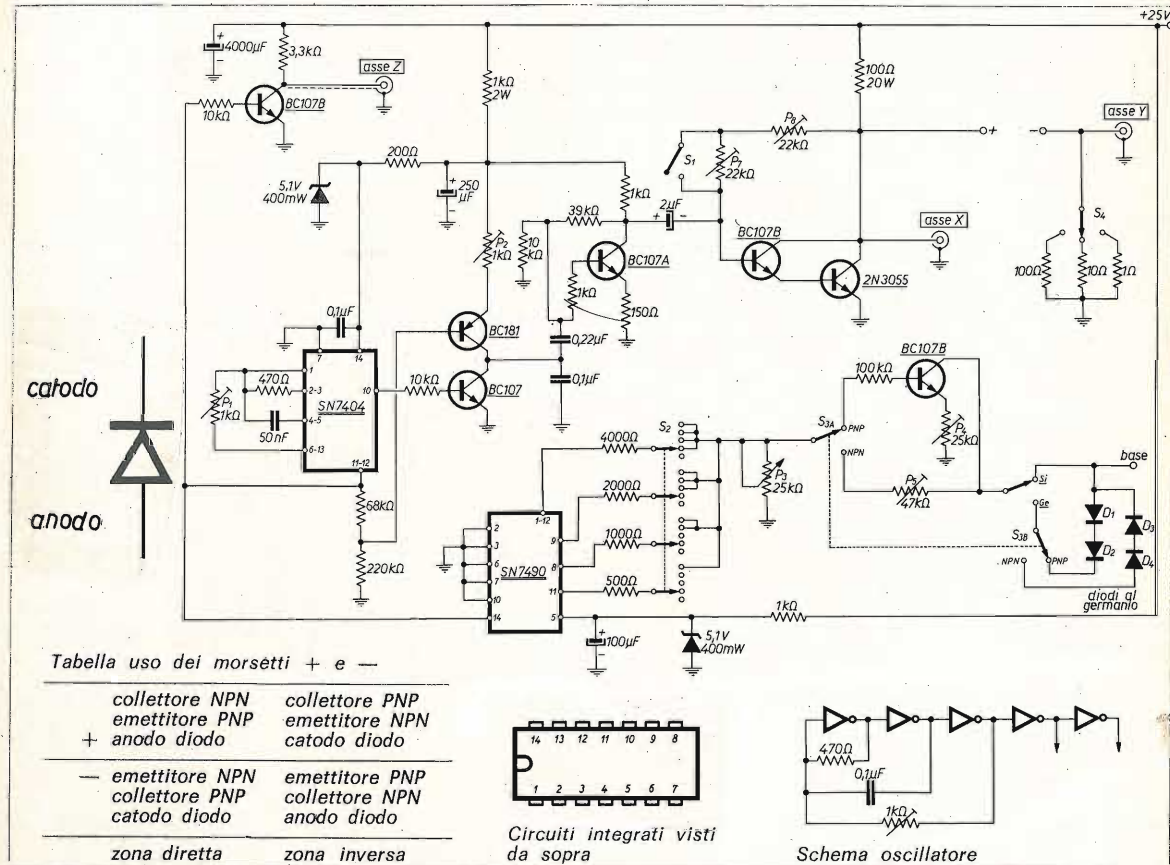
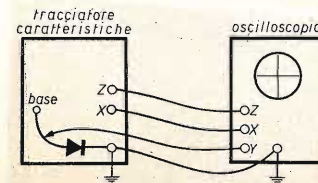
TARATURA

Effettuato il montaggio e verificato che la tensione di alimentazione degli integrati non superi 5,1 V, si regola P_1 per una frequenza di circa 7500 Hz; si regola poi P_2 in modo da avere ai capi del condensatore un dente di sega lineare e di ampiezza sufficiente a pilotare completamente lo stadio successivo; in pratica converrà cercare di ottenere la massima ampiezza possibile senza distorsione.

Tabella uso dei morsetti + e —

	zona diretta	zona inversa
+	collettore NPN emettitore PNP anodo diodo	collettore PNP emettitore NPN catodo diodo
—	emettitore NPN collettore PNP catodo diodo	emettitore PNP collettore NPN anodo diodo

Circuiti integrati visti da sopra

Schema oscillatore

Con S_1 chiuso si regola poi P_8 per una ampiezza del dente di sega di 10÷12 V, quindi si inserisce P_7 e si porta il dente di sega a 25 V.
Per la taratura delle correnti di base occorre agire prima su P_5 con S_3 su NPN: la corrente verrà misurata misurando la tensione su di un diodo del quale sia nota con esattezza la resistenza diretta (ricavata per esempio dalla pendenza della sua caratteristica).
Lo schema per eseguire la taratura è quindi quello indicato a lato.
Effettuata la taratura per gli NPN facendo uso di una coppia di transistor complementari e agendo su P_4 si farà in modo che la caratteristica del PNP sia uguale a quella del NPN.
Per quanto riguarda S_4, da quanto detto all'inizio si vede che la resistenza selezionata deve essere la più bassa compatibilmente con la sensibilità verticale dell'oscilloscopio. □

Los tres Caballeros

Ragazzi, ne capitano davvero di tutte le razze, ne capitano!
Pochi giorni fa t'arriva un giovanottone in Redazione; mi chiamo Valori. Venga. Dice: ho altri due amici giù in macchina, il Davide e il Luigi, per via del vigile.
Mettiamo un 5mila in budget pro-multa e si fanno salire anche il Davide e il Luigi.
Strette di mano tipo presse FIAT-Mirafiori (redattori con prognosi riservata) e salta fuori il malloppo.
I tre Caballeros snocciolano articoli « monopagina » come pizzette: hanno letto il nostro nuovo orientamento e hanno deciso di contribuire, i maledetti. Il materiale è buono e l'accordo è fatto. Con le spalle distrutte dalle pacche ricevute riusciamo a malapena a buttar giù queste due righe di presentazione. D'ora in poi vedrete frequentemente gli scritti di Valori, Polli e Rossi, e attenti a non dar loro torto: hanno la stretta proibita...!

Alberto Valori

Preamplificatore per microfoni

Il preamplificatore qui presentato ha lo scopo di aumentare la sensibilità dei microfoni e di renderne possibile l'impiego anche quando la loro impedenza di ingresso è troppo alta. Ad esempio questo preamplificatore di bassa frequenza, avendo un'alta impedenza di ingresso, può essere inserito tra un microfono a cristallo e l'ingresso del modulatore di un trasmettitore a bassa impedenza che altrimenti sarebbe adatto solo per microfoni magnetodinamici.
Pertanto questo preamplificatore ha due funzioni:

1) amplificare il segnale proveniente dal microfono;
2) adattare l'impedenza dei microfoni (a cristallo e ceramici).

Il preamplificatore può essere utilizzato con qualunque tipo di microfono (sia a bassa che ad alta impedenza).
Le sue caratteristiche sono le seguenti:

— **impedenza di ingresso**	1 MΩ
— **massima tensione di uscita**	2 V (picco-picco)
— **guadagno** (con regolatore dei toni inserito per la sua massima resistenza):	a 50 Hz 12 dB
	a 3,5 kHz 34 dB
	a 12 kHz 30 dB

In figura 1 è riportato lo schema elettrico dettagliato del preamplificatore.

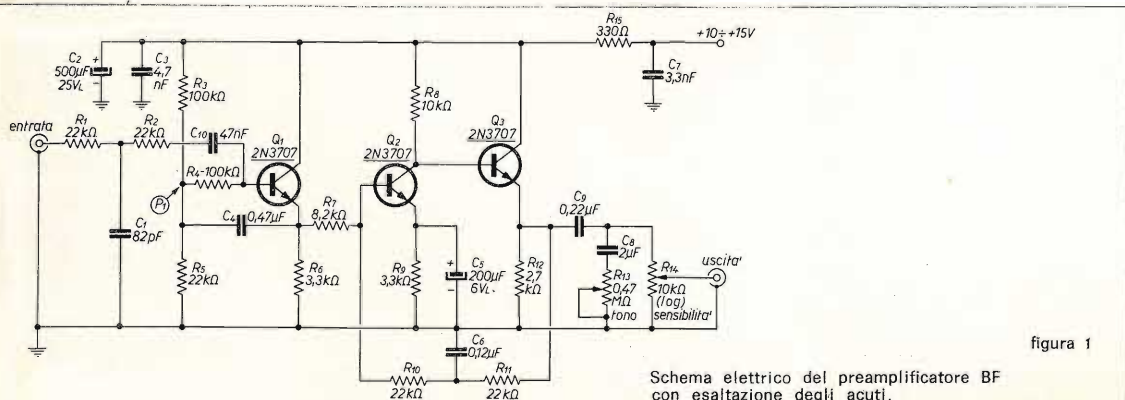
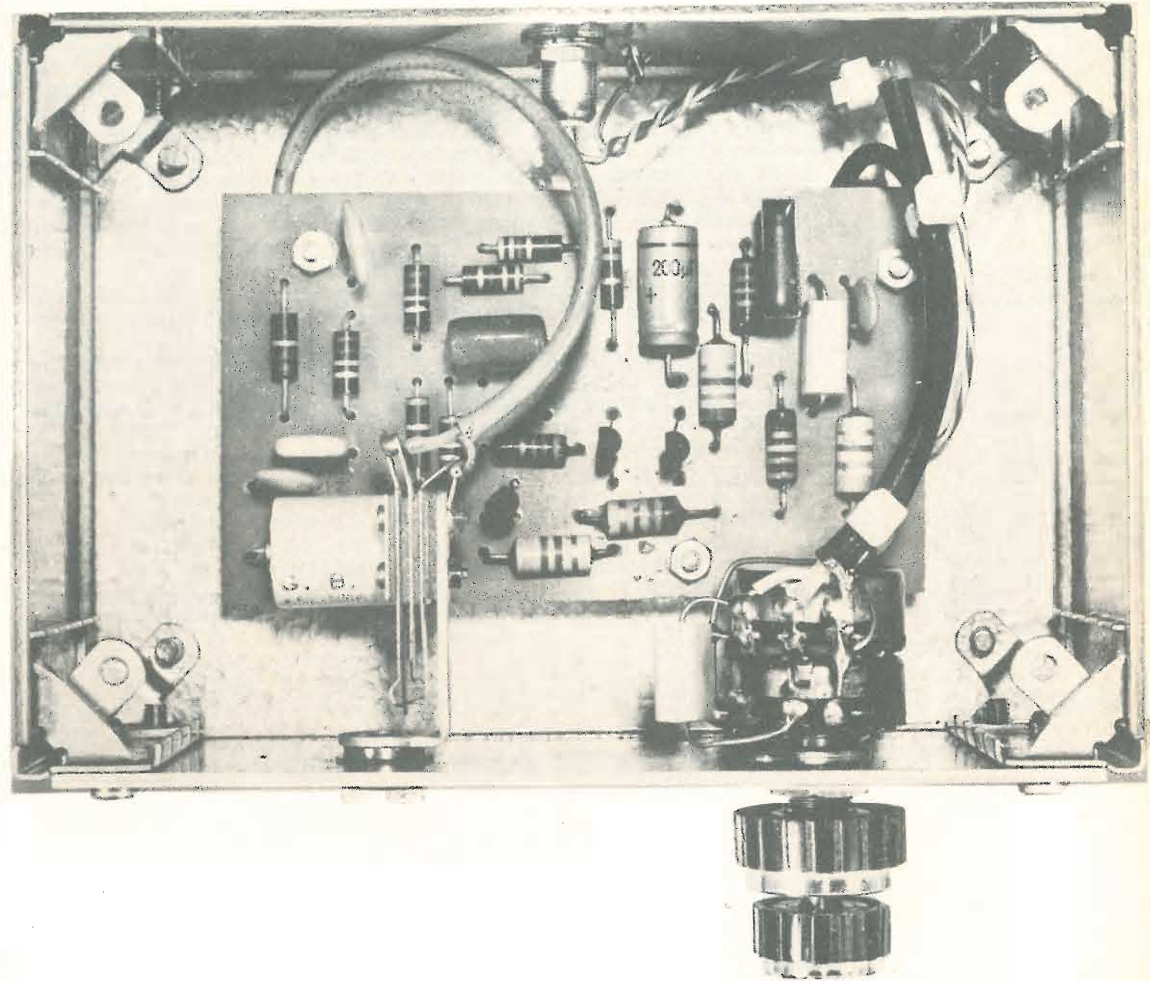



figura 1

Schema elettrico del preamplificatore BF con esaltazione degli acuti.
Tutte le resistenze sono da ¼ W e 5 % di tolleranza.
Il transistore 2N3707 è sostituibile con 2N5088.

Si tratta di un amplificatore a tre stadi collegati tra loro ad accoppiamento diretto in cui la regolazione della sensibilità viene ottenuta lasciando costante il guadagno del preamplificatore e regolando semplicemente il livello del segnale di uscita. Ciò è stato fatto per minimizzare gli eventuali effetti microfonici del potenziometro R_{14} e per ridurre il ronzio captabile dai cavi di collegamento del potenziometro stesso.
Anche la regolazione dei toni (R_{13}) viene fatta sul segnale di uscita per gli stessi motivi.
Lo schema di figura 1 è stato particolarmente studiato per l'esaltazione degli acuti considerando la sua applicazione nei modulatori per microfoni di trasmettitori in fonia. In questo caso l'esaltazione degli acuti risulta importante nella comprensibilità dei segnali modulati quando l'intensità del campo sia molto bassa.

Nel caso di un'applicazione più generale del preamplificatore in cui sia desiderato un guadagno costante da 50 Hz a 20 kHz può essere utilizzato lo schema di figura 2 nel quale è stato eliminato il gruppo di regolazione dei toni (C_8-R_{13}) mentre la rete di controreazione (R_{10}-R_{11}-R_6) è stata sostituita da R_{16}. Il risultante guadagno del preamplificatore di figura 2 è di 26 dB.
Entriamo ora nei dettagli dello schema di figura 1 al fine di comprendere il funzionamento di ogni suo singolo stadio.

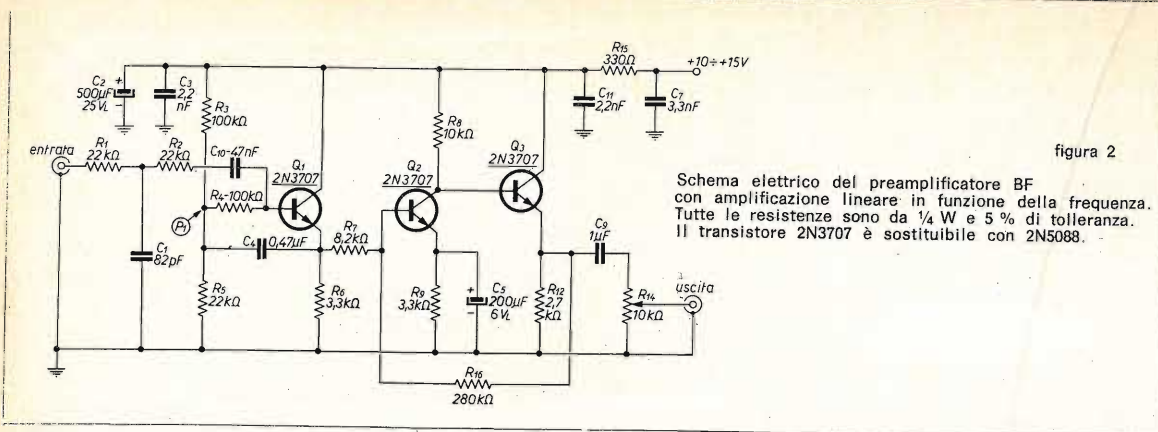



figura 2

Schema elettrico del preamplificatore BF con amplificazione lineare in funzione della frequenza. Tutte le resistenze sono da ¼ W e 5 % di tolleranza. Il transistore 2N3707 è sostituibile con 2N5088.

Lo stadio Q_1 ha la sola funzione di trasduttore di impedenza adattando cioè l'eventualmente alta impedenza del microfono posto all'ingresso del preamplificatore a quella bassa dello stadio Q_2 che segue. Q_1 così collegato (« emitter follower ») può avere al massimo un guadagno in tensione vicino all'unità. L'alta impedenza dinamica dello stadio Q_1 viene esaltata da C_4 che riportando in P_1 il segnale presente sull'emittore di Q_1 aumenta l'impedenza dinamica (a bassa frequenza) di R_4 a valori molto più alti della sua resistenza (100 kΩ). Infatti per la presenza di C_4 la resistenza R_4 vede ai suoi capi dei segnali perfettamente in fase e di ampiezza quasi uguale.
Il gruppo R_1-R_2-C_1 che precede Q_1 ha la funzione di filtro per la radio-frequenza eventualmente presente all'ingresso del preamplificatore evitando così violenti inneschi.
Gli stadi Q_2 e Q_3 costituiscono il vero e proprio amplificatore a bassa impedenza di uscita. La rete di controreazione R_{10}-R_{11}-C_6 ha la funzione di ottenere un guadagno variabile con la frequenza particolarmente nel campo 50 Hz ÷ ÷ 3500 Hz. Infatti per frequenze alte C_6, avendo una bassa reattanza, è praticamente un corto-circuito verso massa. Perciò la controreazione è ridotta al minimo e il guadagno è spinto al massimo. Viceversa si ha per le basse frequenze che portano a valori alti la reattanza di C_6.
Il controllo della sensibilità è dato da R_{14} e il controllo dei toni da R_{13}.
La tensione di alimentazione può variare da 10 V a 15 V senza significative variazioni delle caratteristiche del preamplificatore.
Nella fotografia è visibile un possibile assemblaggio del preamplificatore (che non comprende l'unità di alimentazione in corrente continua).

* * *

Davide Polli

Semplice generatore di onde quadre

Il generatore di onde quadre qui presentato è uno dei più semplici circuiti possibili e la sua realizzazione è alla portata di tutti: l'intero circuito utilizza un integrato (LM3900N della National equivalente al MC3301P della Motorola), quattro resistenze e un condensatore.
Un semplice sguardo alla fotografia (pagina 96) rende ancor più evidente la sua semplicità.
Le principali caratteristiche di questo generatore di onde quadre sono le seguenti:

— **tensione di alimentazione** (+4) ÷ (+28) V
— **impedenza di uscita** 2 kΩ
— **tensione di picco in uscita** (+3) ÷ (+27) V (*)
— **frequenza massima** 1.500 Hz

(*) La tensione di picco dell'onda quadra di uscita è data dal valore della tensione di alimentazione in corrente continua diminuita di 1 V.

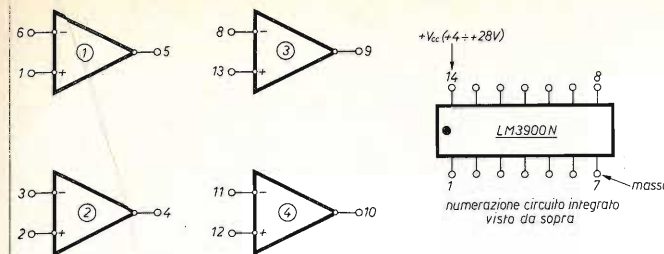



figura 1

Collegamenti terminali circuito integrato LM3900N. Ognuno dei quattro amplificatori operazionali 1...4 che costituiscono il circuito integrato sono fra loro indipendenti.

figura 2

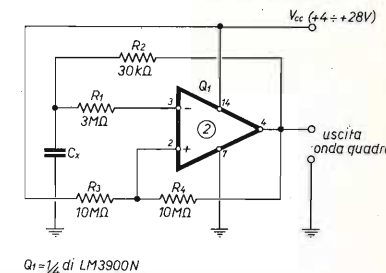
Schema elettrico generatore onde quadre utilizzante un quarto del circuito integrato LM3900N.
Per i valori di C_x vedi la tabella 1.
Tutte le resistenze sono da 1/4 W e con il 5 % di tolleranza.

Come riportato in figura 1, il circuito integrato LM3900N è costituito da quattro amplificatori operazionali indipendenti. Il generatore di onde quadre (figura 2) ne utilizza uno solo.
Il valore della frequenza dell'onda quadra può essere variato cambiando il valore di C_x come riportato in tabella 1.

Tabella 1 - Frequenza dell'onda quadra in funzione di C_x

C_x (µF)	frequenza (Hz)	periodo (sec)
200	0,10	10
100	0,33	3
50	2,00	0,5
6,4	12	0,083
0,47	40	0,025
0,22	100	0,010
0,033	600	0,00166 (1,66 ms)
0,015	1250	0,0008 (0,8 ms)

In figura 3 è riportato il diagramma del profilo dell'onda quadra ottenuto da questo generatore come visto all'oscilloscopio alla frequenza di 100 Hz.
Come si può notare, la linea di base dell'onda quadra dista dallo zero di circa 0,5 V.

figura 3

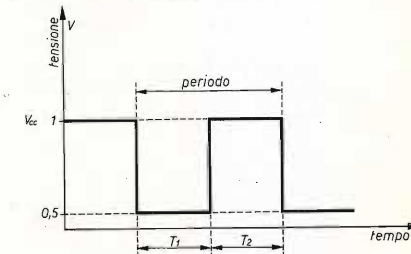
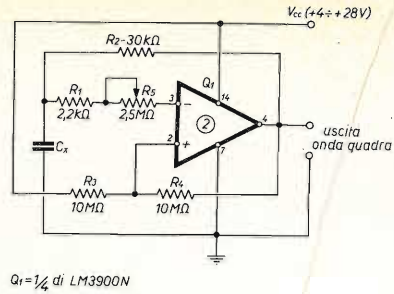
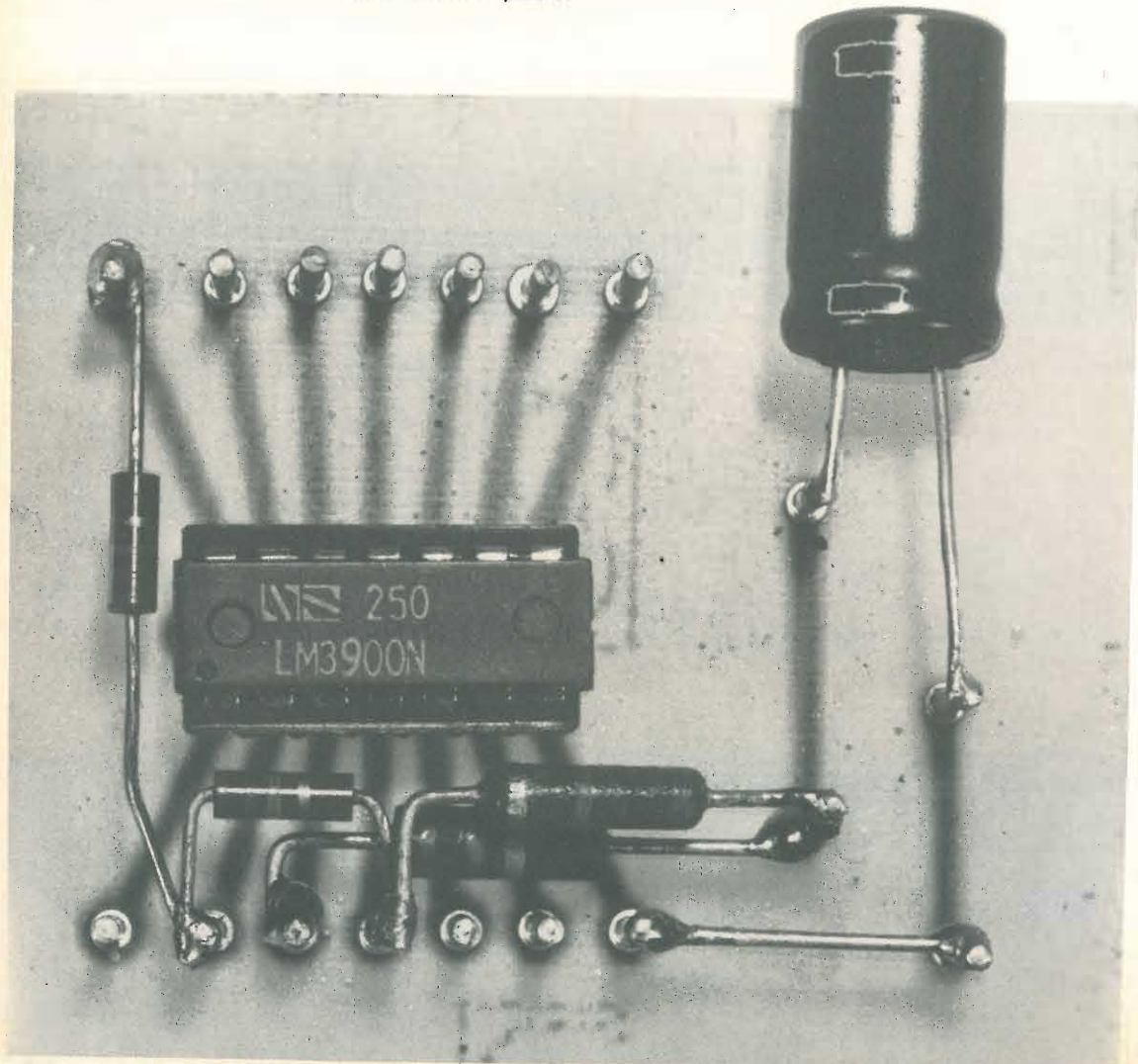
Forma d'onda presente in uscita dal generatore d'onda quadra.
Un'onda quadra si dice perfettamente simmetrica quando $T_1=T_2$.

Desiderando regolare la simmetria dell'onda quadra (senza spostarne la frequenza in modo significativo) si può seguire lo schema di figura 4.

figura 4

Schema elettrico generatore onde quadre utilizzante un quarto del circuito integrato LM3900N con la regolazione di simmetria.
Il valore di R_5 può essere scelto tra 2 MΩ e 3 MΩ.
Per i valori di C_x vedi la tabella 1.
Tutte le resistenze sono da 1/4 W e con tolleranza del 5 %.

La resistenza variabile R_5 ha la funzione di variare i tempi T_1 e T_2 (figura 3) in modo che T_1+T_2 rimanga costante. La regolazione di R_5 permette di ottenersi un'onda perfettamente simmetrica e in una realizzazione pratica R_5 dovrebbe essere una resistenza variabile semifissa.
La foto riportata illustra chiaramente un semplice assemblaggio dei componenti che è comodo in una fase sperimentale della realizzazione del generatore d'onde quadre.

Luigi Rossi

Semplice alimentatore stabilizzato a circuito integrato

Questo alimentatore stabilizzato, in grado di dare tensioni stabilizzate a valori fissi con elevato grado di stabilizzazione è costituito da un numero di componenti molto limitato e cioè: un circuito integrato, due condensatori elettrolitici, un ponte di quattro diodi, e un trasformatore di alimentazione che nel prototipo realizzato non è stato fotografato.
Si tratta quindi di un alimentatore stabilizzato di notevole interesse per la sua semplicità costruttiva, le sue elevate caratteristiche, il basso costo e il suo ingombro veramente molto piccolo.

figura 1

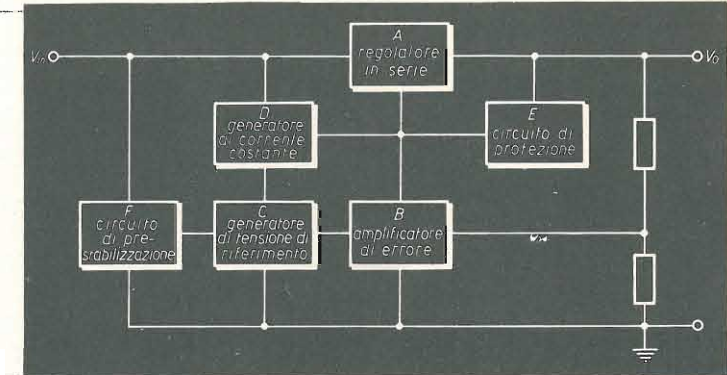
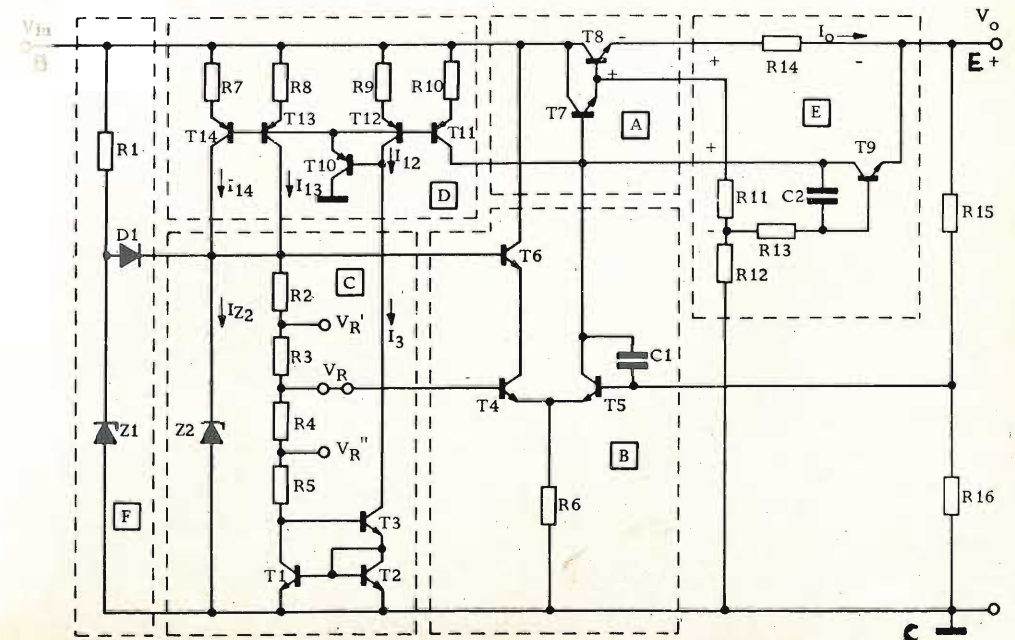
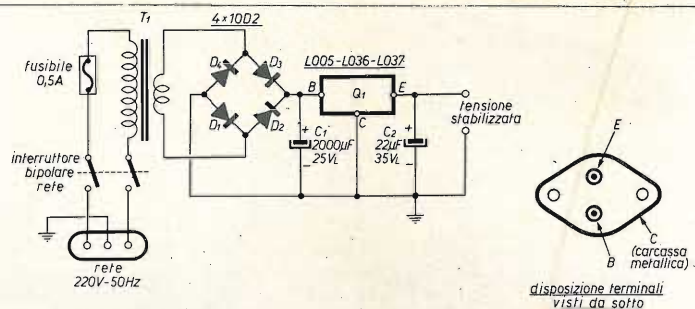
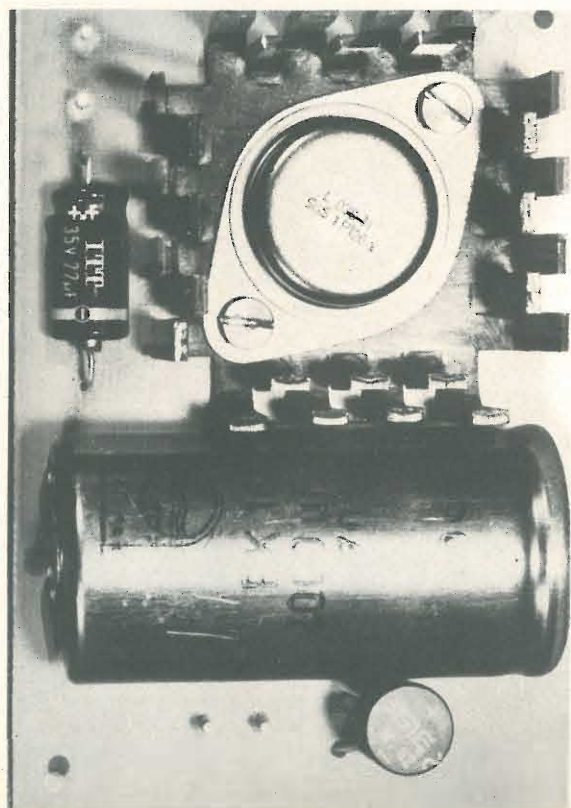
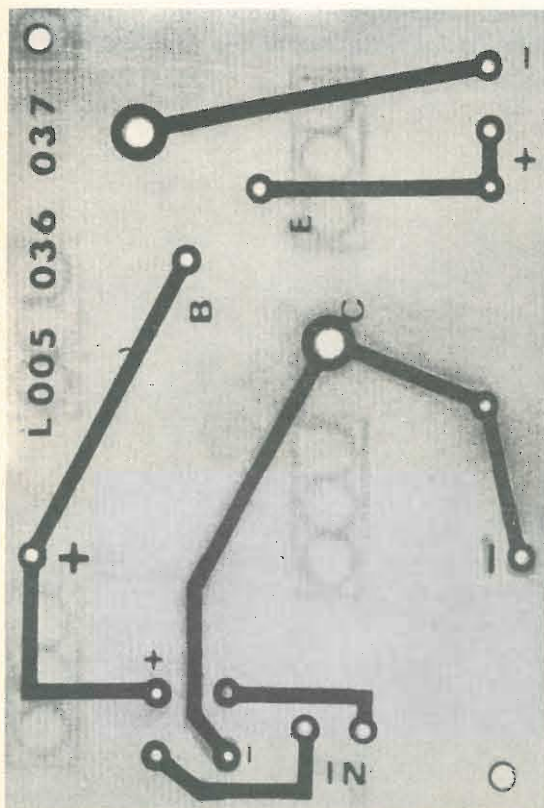
Schema a blocchi dell'alimentatore stabilizzato.

A titolo puramente informativo in figura 1 è riportato lo schema a blocchi del circuito integrato che comprende sia i circuiti di stabilizzazione che i circuiti di protezione contro i cortocircuiti. L'unità di regolazione è del tipo in serie ed è costituita da un circuito Darlington (vedi figura 2) di potenza. Ciò permette l'utilizzazione del circuito integrato direttamente senza bisogno di unità di potenza accessorie fino a correnti di erogazione di tutto rispetto.

figura 2

Schema elettrico dettagliato del circuito integrato costituente l'alimentatore stabilizzato L005/L036/L037.

Il circuito elettrico di utilizzazione è riportato in figura 3 ed è costituito delle parti sotto elencate.

figura 3

Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato. Per il valore della tensione di secondario di T_1 vedi la tabella 1.

— Trasformatore di alimentazione T_1 la cui tensione di secondario è indicata nella tabella 1 in quanto il suo valore dipende dal tipo di circuito integrato montato. La sezione del filo di questo secondario deve essere calcolata per permettere una corrente massima di erogazione di 1 A.
— Ponte di quattro diodi $D_1...D_4$ aventi la funzione di raddrizzare entrambe le semionde della tensione alternata del secondario di T_1.
— Condensatore di livellamento e filtro ronzìo C_1 avente la funzione di portare la tensione raddrizzata vicino al suo valore di picco.
— Condensatore in uscita C_2 avente la funzione di ridurre il ronzìo residuo e di togliere eventuali tendenze all'innesco quando la corrente di erogazione dell'alimentatore stabilizzato sia prossima a zero.
— Circuito integrato Q_1 costituente il cuore dell'alimentatore stabilizzato stesso.

L'alimentatore stabilizzato il cui aspetto esterno (vedi fotografia) è assolutamente uguale a quello di un transistore in contenitore TO-3 può fornire le seguenti tensioni stabilizzate:

— 5 V utilizzando il circuito integrato L005;
— 12 V utilizzando il circuito integrato L036;
— 15 V utilizzando il circuito integrato L037.

In tabella 1 sono riportate le principali caratteristiche dell'alimentatore stabilizzato e i dati relativi al trasformatore T_1.
Il circuito dell'alimentatore stabilizzato è stato assemblato utilizzando una scheda a circuito stampato come mostrato dalle fotografie.
Il dissipatore di calore visibile nella foto è necessario per smaltire il calore sviluppato in corrispondenza a forti erogazioni di corrente.
Le dimensioni di questo dissipatore non sono affatto critiche e la sua resistenza termica è bene che sia inferiore o uguale a 10 °C/W.

Tabella 1 - Caratteristiche dell'alimentatore stabilizzato e dati sul secondario di T_1

	L005	L036	L037
Tensione stabilizzata (V)	5,0	12,0	15,0
Massima corrente di erogazione (mA)	850	720	600
Tensione continua applicabile ai capi di C_1 (V)	8,5 - 12	15,5 - 21	18,5 - 24
Tensione alternata del secondario di T_1 (V)	6 - 9	12 - 16	14,5 - 19
Attenuazione ronzìo a 100 Hz (dB)	62	60	56
Resistenza interna (mΩ)	15	20	27
Stabilità termica (%/°C)	0,003	0,003	0,003

□

Amateur's CB

a cura del
dottor Alberto D'Altan
via Scerè 32
21020 **BODIO** (VA)

GARA A PREMI

Cari CB che avete letto a pagina 1890 dello scorso numero di dicembre 1973 e che attendete il promesso elenco dei premi messi a disposizione dalle edizioni CD e dalla Organizzazione Marcucci, eccovi accontentati:

1° premio	*R/TX « MICRO 23 » Lafayette*
2° premio	*RX 6 gamme AM/FM Simphonette*
3° premio	*Antenna GP+ROSmetro*
4° premio	*Orologio Trio HC-2*
5° premio	*Micro amplificato Turner MT-2*

Descrizione completa, dettagliata, di ciascun premio, dal prossimo numero.

E ora, mentre voi vi leccate i baffi, io passo con disinvoltura a parlarvi di

Interferenze TV

Parliamo questa volta del grave problema dell'interferenza causata alle trasmissioni televisive dai trasmettitori CB.
Come ben sapete le leggi di tutti i Paesi vietano di disturbare le diffusioni radiofoniche e televisive; a tal proposito è bene ricordare che, nel recente passato, quando ormai la marea dei CB era montata in maniera inarrestabile, le sole operazioni di polizia disposte dalle Autorità di controllo nei confronti di stazioni CB vennero dirette contro disturbatori dei programmi TV segnalati dal vicinato.
A parte le leggi, comunque, l'infischiarsene del distrubo che possiamo arrecare agli altri con le nostre trasmissioni è un atto di maleducazione, che infine si ritorce anche a nostro danno in quanto rende impopolare il nostro hobby.
Come probabilmente saprete, i canali TV in uso in Italia sono quelli elencati nella tabella 1.

tabella 1
canali TV italiani

canale	frequenza (MHz)
A	53,75 ÷ 59,25
B	62,25 ÷ 67,75
C	82,25 ÷ 87,75
D	175,25 ÷ 180,75
E	183,75 ÷ 189,25
F	192,25 ÷ 197,75
G	201,25 ÷ 206,75
H	210,25 ÷ 215,75

Tra essi quelli più soggetti a disturbo da parte delle emissioni CB sono i primi tre.
Come mai un trasmettitore CB che opera sui 27 MHz può disturbare un TV accordato, per esempio, sul canale C (82,25 ÷ 87,75 MHz)?
Responsabile dell'interferenza in questo caso è la cosiddetta 3ª armonica del trasmettitore. Credo che la maggioranza di voi sappia già che questa 3ª armonica *non* è da confondere con qualche pregevole strumento musicale. La terza armonica è costituita da quell'energia avente frequenza tripla rispetto a quella della portante che in qualche modo viene ad essere generata nel trasmettitore stesso o nei circuiti interposti tra il trasmettitore e l'antenna. Poiché la frequenza della portante fondamentale è 27 MHz, la terza armonica cadrà evidentemente a 81 MHz ed è quindi in grado di essere ricevuta dal nostro TV accordato sul canale C (teniamo ben presente la grande larghezza di banda che i televisori ricevono).

Quali sono le cause di questa maledetta terza armonica? Anzitutto occorre considerare che armoniche nell'emissione ne possono essere presenti molte altre oltre alla terza (ossia la 2ª, che di solito è la più forte, la 4ª, la 5ª ecc.). Inoltre si deve tener presente che tali armoniche sono già presenti nel segnale generato dal quarzo (o dal mixer nel caso dei baracchini a sintetizzatore). Gli stadi del trasmettitore che seguono l'oscillatore o il mixer dovrebbero « pulire » il segnale mediante i loro circuiti accordati su 27 MHz. Sfortunatamente questa operazione di pulizia è piuttosto grossolana in quanto per ragioni di stabilità, di banda passante e di adattamenti d'impedenza i fattori di merito dei vari circuiti accordati, in specie negli stadi di potenza, sono piuttosto bassi. Infine, cosa ancor più grave sotto questo aspetto, detti stadi lavorano generalmente in condizioni cosiddette di classe C, classe che è caratterizzata da ottimo rendimento (basso consumo dalla sorgente esterna) accompagnato però da forte distorsione del segnale.
Poichè avverto qua e là segni di disgusto perchè ho parlato di *fattore di merito* e di *classe C* e, d'altra parte, non voglio lasciare del tutto a secco quei due o tre che vogliono saperne qualcosa di più mi limito ad ammannirvi quanto segue.

figura 1

Il fattore di merito (simbolo: Q) di un circuito accordato come quello di figura 1 è un indice della capacità di tale circuito di selezionare una determinata frequenza e di attenuare, quindi, le frequenze non desiderate. Il Q di un circuito come quello di figura 1, quando esso non sia collegato con alcun altro componente in un circuito di utilizzazione, dipende quasi esclusivamente dal Q proprio della bobina ed è tanto più alto quanto più basse sono le perdite nel circuito stesso (pertanto occorre per prima cosa una bobina che presenti bassa resistenza al passaggio della radiofrequenza). E' possibile realizzare facilmente bobine con Q discretamente elevato (120 ÷ 150), tuttavia, poiché i circuiti accordati sono collegati ad altri componenti facenti parte dello schema elettrico del TX, occorre considerare l'effetto combinato di tutti i collegamenti che fanno capo al circuito accordato stesso. Come ho già detto, il risultato finale è che generalmente il Q si abbassa notevolmente e può scendere a valori bassissimi (3 ÷ 8).
Per vostra informazione, nella figura 2 riporto, rielaborato dal ARRL Radio Amateur's Handbook, un diagramma utilissimo per il calcolo dell'attenuazione di una frequenza indesiderata in un circuito come quello di figura 1, noto il Q del circuito. Dal diagramma risulta, per esempio, che la attenuazione della seconda armonica per un Q=5 e per una frequenza fondamentale di 27 MHz è circa 26 dB.

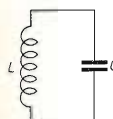
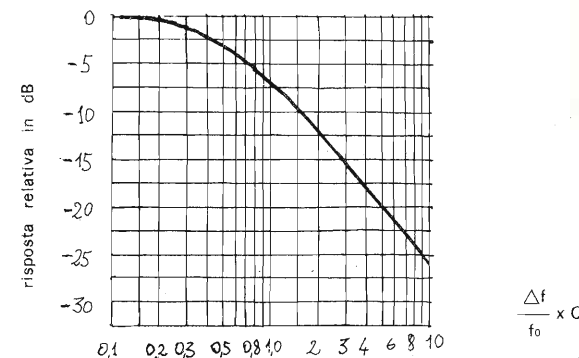



figura 2

Riguardo alla faccenda della classe C un discorso elementare è ancor più difficile. Accenno solamente a questo: in classe C un transistor è polarizzato in modo tale che, in assenza di segnali da amplificare, in esso non circola praticamente corrente, ossia il transistor è in stato di interdizione. Quando nel transistor venga iniettato un segnale si ha conduzione solo durante il tempo in cui il segnale porta la base a un potenziale superiore a quello di interdizione. In tali condizioni si può dimostrare che la forma d'onda della corrente di collettore è praticamente impulsiva e questo fatto, con preghiera di accet-

circuito a L

circuito a π

circuito risonante serie

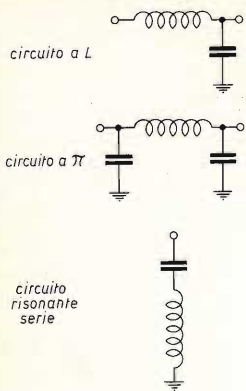



figura 3

tarlo senza ulteriori precisazioni, è indice di presenza di numerose e vigorose armoniche. Allora il nostro baracchino esala nello spazio impulsi? No, fortunatamente, perché a restituire la forma sinusoidale al segnale ci pensano i circuiti accordati collegati, appunto, al collettore dello stadio considerato. Ci pensano, o almeno dovrebbero pensarci, date le limitazioni di Q di cui vi ho parlato poco fa... chiaro?
Abbiamo parlato di due cause intrinseche di armoniche. Però i nostri baracchini, in previsione di tutto questo, sono progettati in modo da pulire il segnale che esce dal transistor finale al fine di far rientrare l'emissione entro le norme che, generalmente, sono quelle USA. Infatti tutti i circuiti che sono interposti tra il finale e il bocchettone d'antenna sono calcolati per questo preciso scopo. La loro disposizione è ormai più o meno standard e, dando un'occhiata agli schemi, comprende generalmente la combinazione di elementi cosiddetti a L e a P-greco. E' sempre presente, inoltre, un circuito tipo serie accordato sulla seconda armonica (54 MHz) che viene così fugata a massa (figura 3). E' evidente, quindi, che, se il baracchino non è starato, al bocchettone d'antenna l'emissione è priva di armoniche entro i limiti previsti dalle Norme.
Succede però che il solito furbo, ricordando che per farsi comprendere al telefono tra Palermo e Milano è essenziale urlare a squarciagola, pensando che lo stesso valga per un QSO, decide di iniettare nel bocchettone del mike una bassa frequenza preamplificata al punto giusto per pilotare un HI-FI da 50 watt. I casi sono due: o nel baracchino c'è un dispositivo che impedisce la sovramodulazione e allora si manifesta probabilmente una distorsione in bassa frequenza che, comunque, può rendere meno intelligibile la nostra modulazione, oppure il dispositivo non c'è e allora il baracchino va in sovramodulazione. Questo significa che il punto di lavoro del transistor finale e del pilota (in genere anch'esso modulato) si sposta e, in definitiva, che la forma d'onda sul collettore del finale è ancor peggiore di quella propria della classe C. I circuiti di filtraggio non sono calcolati per questa razione addizionale di armoniche ed ecco l'insorgere di TVI **quando si modula** (come è frequente, eh?).
Aggiungo, anche se non c'entra con la TVI, che in casi del genere durante il processo di modulazione si generano anche bande laterali non desiderate (« splatter ») col risultato di un allargamento del canale occupato e disturbo degli amici che stanno operando sui canali adiacenti. Infine, quando sia proprio elevato, c'è di mezzo anche il ROS. Qui liquidiamo il discorso in poche parole comprensibili solo agli iniziati (domando scusa): ROS alto equivale a linea disadattata. Linea disadattata equivale a elevato valore della componente immaginaria dell'impedenza di carico vista dal trasmettitore. Elevata componente immaginaria equivale a capacità o induttanza (a seconda del segno della componente immaginaria) trasferite sui circuiti di filtraggio che possono così essere portati fuori accordo. Risultato: cattivo filtraggio delle armoniche, modulazione splatterata per alterazione dell'impedenza di carico del finale.

Morale di tutta la chiacchierata:

1) non smanettare i circuiti accordati;
2) usare mike preamplificato solo dopo attentissimo studio del manuale del baracchino e del mike; alcuni apparati, e sono i migliori, contengono già un circuito progettato appositamente per manipolare la BF nel modo adatto per ottenere il massimo di resa dal baracchino;
3) tenere basso il ROS della linea d'antenna! cosa molto importante anche per tutti gli altri aspetti di cui abbiamo parlato nel numero di Novembre.

* * *

E ora vi presento il

RICEVITORE LAFAYETTE HA-600 A, a copertura continua 0,15÷30 MHz

Alcuni amici hanno manifestato interesse per ricevitori che, oltre a ricevere la CB, permettano di spaziare qua e là nell'etere su varie gamme senza il vincolo del canale fisso.
Lasciando da parte ricevitori di grande qualità ma di costo proibitivo per molti di noi ho pensato che il LAFAYETTE HA-600 A, che presenta un costo alquanto contenuto, potesse essere l'apparecchio adatto a quanti non hanno potuto fin'ora disporre di un ricevitore a copertura continua (0,15÷30 MHz).

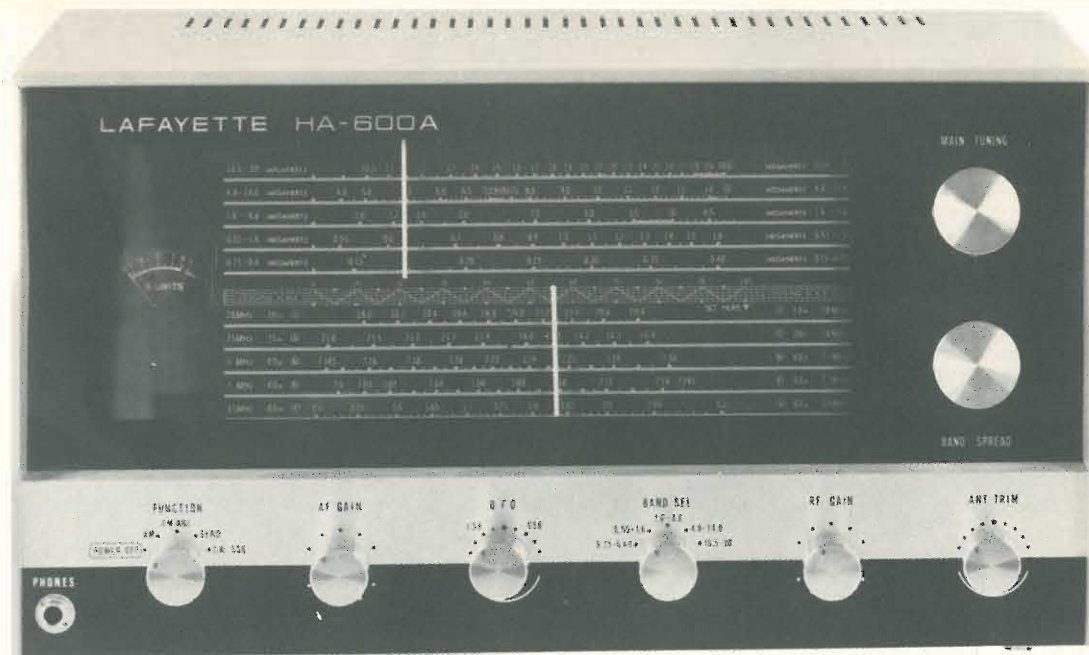



figura 4

L'apparecchio (figura 4 e 5) copre quasi 30 MHz in cinque gamme, pertanto sarebbe impensabile una ricerca accurata delle stazioni se non fosse stato previsto un allargamento di gamma (bandspread) che facilita enormemente la sintonia.
In figura 5 il variabile di sinistra è, per l'appunto, quello del bandspread.
Nello stadio di alta frequenza è impiegato un FET al fine di migliorare la tendenza all'intermodulazione del ricevitore. Per il resto non vi sono osservazioni di particolare rilievo da fare in merito al circuito che presenta una singola frequenza intermedia a 455 kHz e la possibilità di ascolto in SSB e CW oltre, naturalmente, a quello in AM.
Ho smanettato un pò l'apparecchio datomi in prova dal rappresentante della Lafayette che è MARCUCCI di Milano e ho fatto le osservazioni che seguono: l'apparecchio è molto sensibile, sulle frequenze più elevate ovviamente si sente la mancanza della doppia conversione per cui conviene farne uso principalmente sulle frequenze inferiori ai 10 MHz dove i problemi di immagine sono minori.
Tra l'altro le emissioni forse più interessanti vengono irradiate proprio nelle gamme più basse, come l'amico Buzio, illustre *sanfilista*, autorevolmente insegna.
Per l'esplorazione accurata della scala si impiega, come ho già detto, il comando « bandspread » che in tutta la sua escursione copre una porzione ristretta di gamma. Tale comando è calibrato solo nelle gamme dei radioamatori, per la CB è facile eseguire una approssimativa calibrazione posizionando su 27 MHz l'indice sulla scala principale superiore e prendendo nota della posizione dei vari canali sulla scala bandspread inferiore (conviene far uso della scala 0÷100 indicata come « logging scale »). Si può utilizzare un baracchino o le emissioni degli amici.

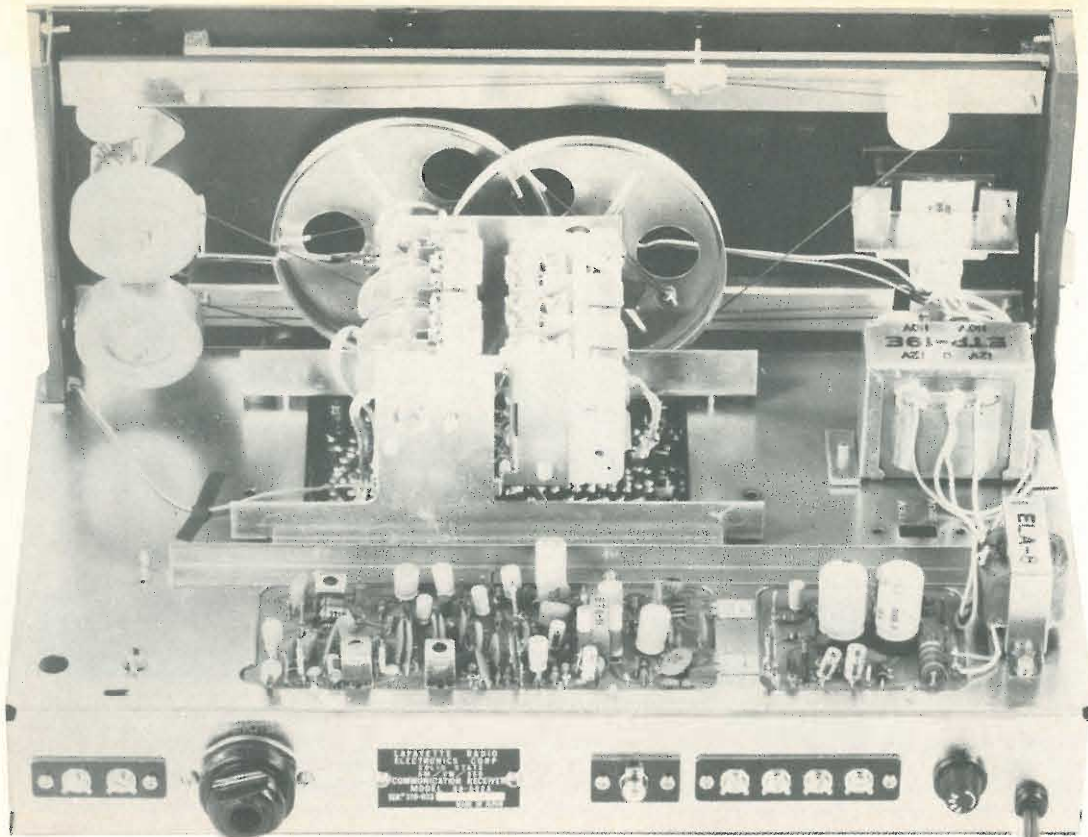



figura 5

Si deve ricavare un grafico come quello di figura 6 da me tracciato nel giro di pochi minuti.

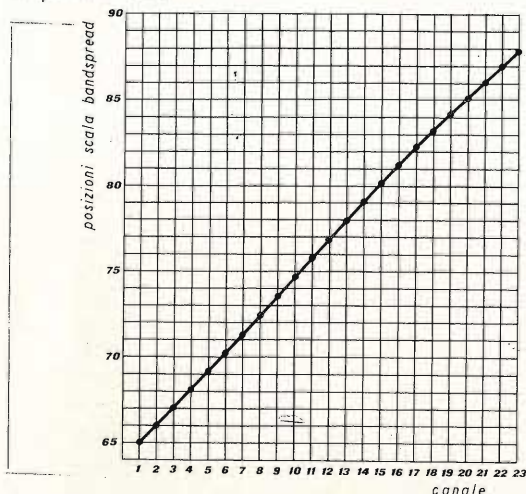



figura 6

Attenzione, comunque, ognuno deve tracciarsi il **suo** grafico!

Un consiglio: se volete ricevere cose interessanti e lontane usate un'antenna adeguata. Per la ricezione non occorrono antenne trascendentali però non lesinate nella lunghezza. Un filo teso orizzontalmente più in alto possibile per una lunghezza di 10÷20 metri fa miracoli. Per il miglior sfruttamento dell'antenna con l'HA-600 occorre far uso del comando « antenna trimmer ».

CB a Santiago 9+

a cura di **Can Barbone** 1°
dal suo laboratorio radiotecnico di
via Andrea Costa 43
47038 **SANTARCANGELO DI ROMAGNA** (FO)

(quindicesima strappazzata)

Anno nuovo, vita nuova, i miei pronostici e le mie spranze dello scorso anno si sono in parte avverati, voglia il cielo (stavolta la sparo grossa) che il Ministero PPTT conceda l'uso dei lineari, l'uso delle antenne direttive, e contribuisca con una sovvenzione a ogni CB di almeno 15000 lire per contributi spese impianto stazione e che tolga la tassa di concessione, inoltre istituisca particolari fondi da devolversi ai CB più bisognosi; se di solito si ricorre al famoso « acca-i al cubo », stavolta facciamo acca-i all'ennesima potenza e non se ne parli più. Rientro immediatamente nei ranghi annunciandovi con soddisfazione la avvenuta costituzione della Associazione Prato Citizen's Band grazie agli amici Siringa, Corsaro Verde, Freccia Nera, Nembo Kid, Echo Lima e Carlo. Comunico altresì agli amici interessati che le iscrizioni all'associazione vengono raccolte da: Gianpaolo La Marca via Cantagallo, 65 Prato, e da Franco Papi - ELETTRICITA' - via San Michele, 12 Prato. Tutti gli appassionati della CB di Prato e della Val Bisenzio sono invitati a voler aderire a codesta associazione. Altra simile novella mi giunge da Empoli ove si è costituito il **Radio Club Empoli** che conta ormai la considerevole cifra di ben **102** iscritti, tra i quali molti appartengono al gentil sesso. Per informazioni più dettagliate rivolgersi al RCE, P.O. Box 251, Empoli. Pubblico con piacere il frontespizio dell'organo ufficiale di codesto club che va sotto il nome di Rogerempoli e che esce per ora ogni volta che ci sono notizie e « fondi ». Complimenti ancora per le lodevoli iniziative ai pratesi e agli empolesi ai quali vanno i miei più sinceri 51.

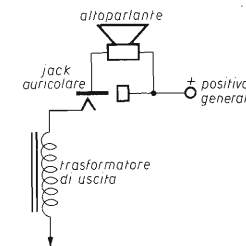
L'amico **Parafango** di Caltanissetta mi pone una domanda inerente al raddoppio dei canali per le emissioni in SSB, in poche parole Parafango rimane perplesso su come si possono ricavare altri 23 canali per le emissioni a singola banda laterale, ritenendo che ciò possa interessare un discreto numero di CBers mi pongo il dovere di rispondere al quesito oltre che in via privata anche su queste pagine, e rimando tutti gli interessati al diagramma spettrale dei canali CB corredato delle dovute spiegazioni, che pubblicherò il mese prossimo.

Ora vi riporto una carissima lettera inviatami dall'amico **Claudio Re** di Torino il quale mi epistolizza in cotal maniera:

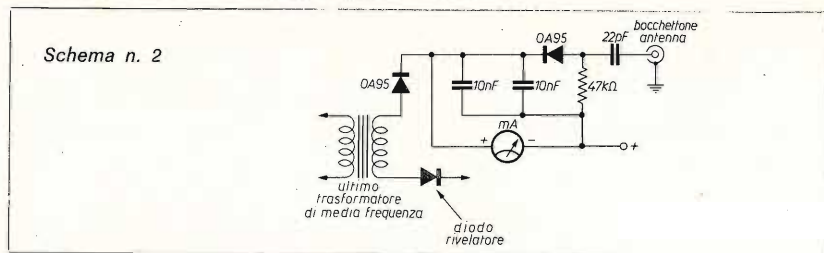
Caro Can Barbone,

ti invio alcune modifiche che sono servite a migliorare le prestazioni del mio PW200-E sperando che servano a qualcuno e mi fruttino qualche integrato.

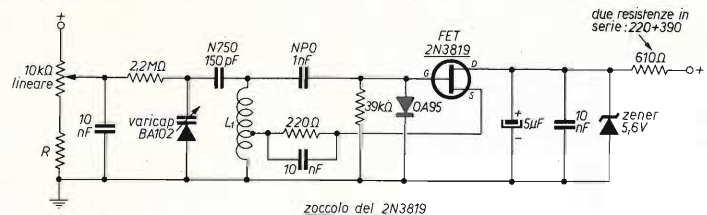
Cominciamo dalle più semplici.

1) *Connettere il negativo generale alla scatola metallica.*
2) *Sfruttare i commutatori del volume e dello squelch per commutare altri due quarzi inserendo gli zoccolini nei fori già predisposti nel circuito stampato. Facile, quindi non necessita schema.*
3) *Eliminare il pulsante push-to-talk situato sulla parte superiore del telaio e svitarlo. Togliere l'altoparlante/microfono e collegarlo come da schema n. 1 dopo averlo installato internamente alla scatola. Mettere al suo posto una capsula magnetodinamica con eventuale trasformatore d'impedenza.*

4) *Eliminare il precedente trasformatore adattatore d'impedenza e la resistenza da 39 Ω collegata al jack per l'auricolare.*

5) Scollegare lo strumentino per le pile ed eliminare la relativa resistenza da 30 kΩ indi collegarlo come da schema n. 2 per ottenere uno S-meter e un indicatore di potenza relativa irradiata.

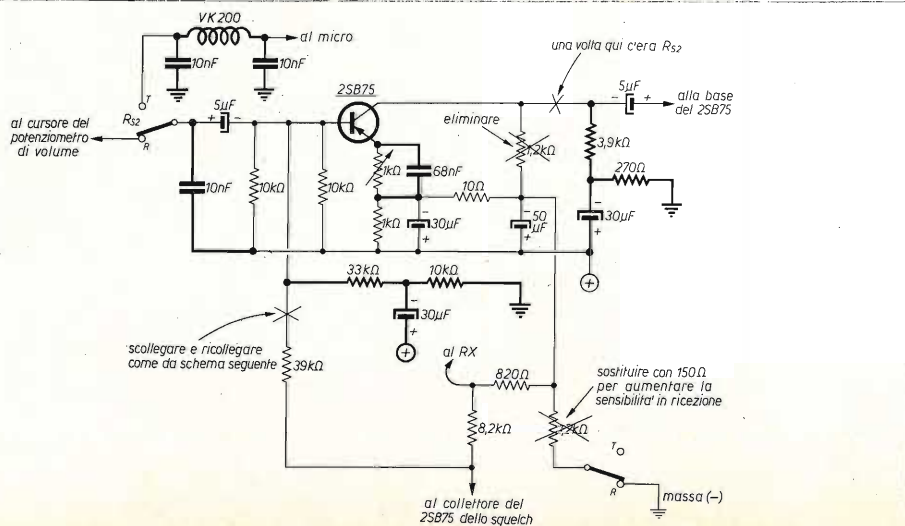
Schema n. 2

6) Sostituire la resistenza da 2,2 Ω per evitare di mandare in valanga i 2SB370 durante i picchi di modulazione (la resistenza è collegata sui loro emettitori).

7) Veniamo ora alle modifiche più impegnative, ma più interessanti: VFO in ricezione. Io l'ho montato internamente cablandolo su un pezzettino di lamierino stagnato piegato a L sfruttando per il fissaggio la vite di destra che fissa il frontalino; il tutto sta tra S'meter e parete di destra della scatola. La stabilità è ottima, anche nei primi minuti di funzionamento. Non c'è bisogno di collegamento tra il VFO e il ricevitore, basta il segnale irradiato dalla bobina per una ricezione ottima. Tale VFO deve rimanere alimentato anche in fase di trasmissione. Vedi schema n. 3.

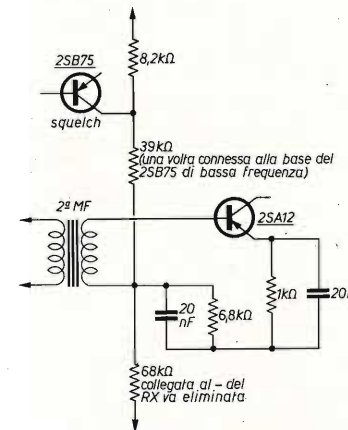
Schema n. 3

R, resistenza da sperimentare; all'aumentare del valore diminuisce la banda coperta.
L_1 14 spire filo Ø 0,15 mm su supporto Ø 6 mm con nucleo; presa a quattro spire da massa.

N.B.: Il potenziometro da 10 kΩ va sistemato al posto del pulsante push-to-talk.

8) L'ultima modifica e anche la più importante è una rielaborazione della sezione di bassa frequenza e dello squelch che permette senza l'aggiunta di ulteriori transistor di ottenere una preamplificazione della modulazione. BF solo in ricezione.

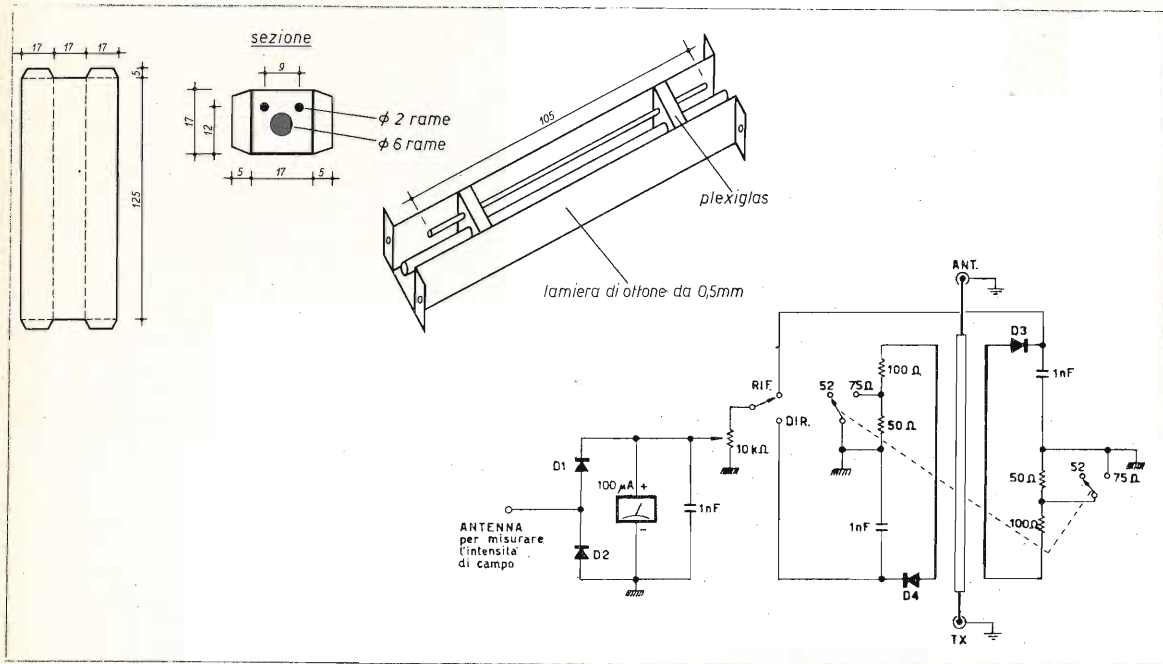
Schema n. 4

Viene infatti sfruttato il transistor 2SB75 che originariamente funzionava in BF solo in ricezione.
Penso che lo schema n. 4 sia più eloquente di ogni altra descrizione (da notarsi in grassetto i pezzi aggiuntivi).
Per maggior chiarezza aggiungo anche lo schema n. 5.

Schema n. 5

Il 2SA12 logicamente è il secondo transistor di media frequenza.

Con questo ti saluto sperando di poter vedere questi schemi pubblicati sulla tua bella rubrica. 73 et 51

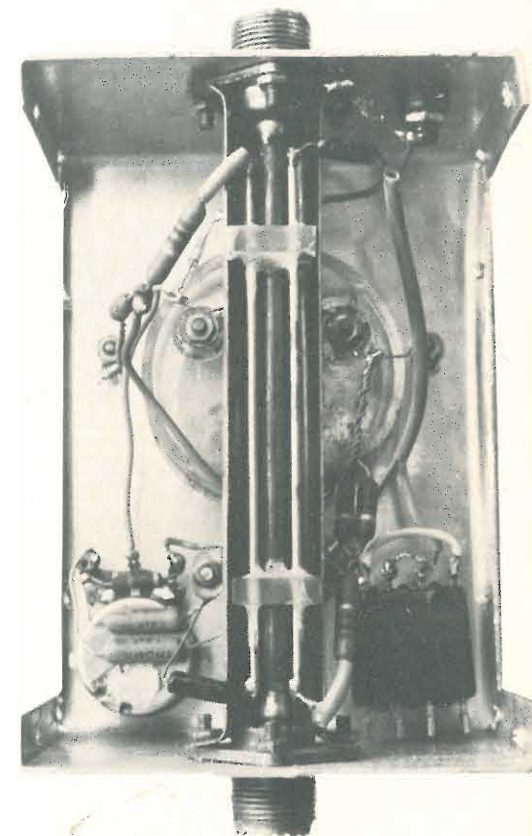
Claudio Re
Str. Valpiana, 8
10132 TORINO

Benissimo, Claudio, ti meriti un integrato µA709, e, toh mi voglio rovinare, anche cinque microtransistori BC146 e due BCY57, contento? Adesso però ti strapazzo, sì mio caro, mi hai inviato degli schemi che somigliano a dei geroglifici egiziani, se li vedesse il disegnatore così come sono mi passerebbe senz'altro per le armi, dato però che anche io sono un formidabile pasticcione non ti uccido per questa volta, in seguito però, e lo dico a tutti, cercate di fare i disegni degli schemi molto grandi e possibilmente in lampostil nero.

Chiusa la parentesi collaborazionistica mi butto a capofitto nella descrizione di un misuratore di onde stazionarie di sicura affidabilità in quanto il prototipo che potete ammirare nelle foto è stato realizzato dal sottoscritto nel '67 e da allora non ha mai smesso di funzionare, il chè dovrete ammettere che è un bel record se si pensa che è stato costretto a sopportare dei paurosi ritorni di radio frequenza una volta che per disgrazia mi si era staccata la calza all'antenna e io facevo delle « prove » con un paio di kilowatt! Ho detto qualcosa che non va? Beh, lasciamo perdere, e andate a sciropparvi i piani di costruzione e lo schema elettrico.

I LIBRI DELL'ELETTRONICA

L. 3.500 L. 3.500 L. 4.500 L. 4.500

Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna inviando l'importo relativo, già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

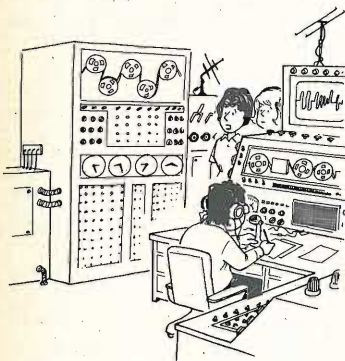
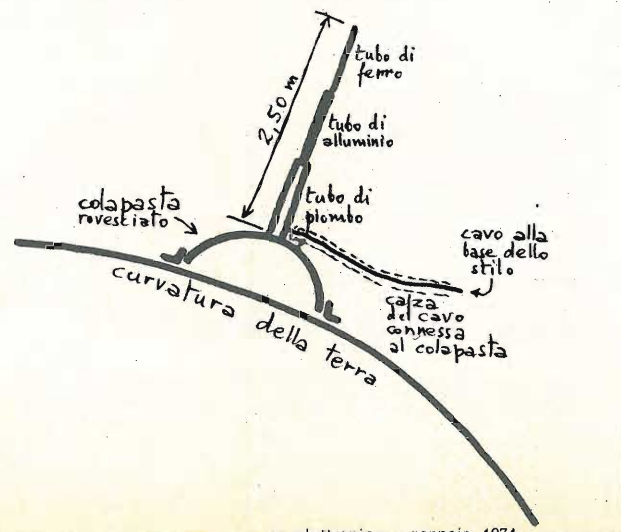
Le foto e i disegni sono talmente nitidi che ritengo quasi superfluo farcire l'affare con ulteriori delucidazioni meccaniche, pertanto vi prego di rivolgere il massimo dell'attenzione nella scelta di D_3 e D_4 che nel mio caso erano (e sono!) due arcaici OA79, ora purtroppo quasi irreperibili, rammento di aver fatto una fatica boia nel trovarne due identici (perché è assolutamente indispensabile che siano identici!), voi però potete aggirare la faccenda acquistando semplicemente una coppia di diodi selezionati per discriminatore MF da un qualsiasi fornitore di prodotti radio, tipo Vecchietti, GBC, o simili. D_1 e D_2 non sono affatto critici purché siano al germanio, logicamente dalla qualità di questi ultimi dipenderà una maggior sensibilità di lettura se usate lo strumento come semplice indicatore di intensità di campo. Che sbadato, dimenticavo di dirvi che questo strumento può essere usato come un « Field-meter » se si infila uno spezzone di filo lungo una trentacinquina di centimetri nella boccola che fa capo a D_1 e D_2, e che naturalmente in questo caso non necessitano collegamenti di sorta col vostro baracchino. Altro particolare interessante sono le resistenze che devono essere a tolleranza oro (5 %) o migliori, e per ottenere l'esatto valore di 50 Ω consiglio di collegare due resistenze in parallelo da 100 Ω l'una, questo perché è facile trovare le resistenze nel valore approssimativo di 47 Ω, ma che ai fini di una corretta lettura sia a 75 che a 52 Ω ho potuto constatare l'optimum con 50 Ω esatti, ed è una bella comodità disporre di un ROSmetro che viaggi sia a 75 che a 52, non vi pare?
Sullo schema elettrico lo strumento è indicato con un 100 μA e ve lo consiglio caldamente, non guardate al mastodontico strumento da 1 mA che appare in foto e che ho trapiantato da un vecchio tester della Scuola Radio Elettra, ve l'ho detto, usavo potenze un po'... potenti, acca i!

A questo punto, se ancora non vi si son formate onde stazionarie nel cervello, potete proseguire la lettura e farvi quattro risate con l'amico Roberto Capozzi.

Ciao a tutti.

Hobby CB

a cura di
Roberto Capozzi
presso **cq elettronica**
40121 **BOLOGNA**

Anche Roberto, due anni fa ha cominciato con un baracchino autocostruito...

Le idee di molti CB, per ciò che riguarda la libertà di scelta del baracchino e l'eventuale adattamento individuale nell'operare con sistemi legali o illegali sul 27 MHz, sono vari e molto discordi; ciò determina in alcuni di essi aspre discussioni e polemiche.
Riporterò questo mese alcuni commenti di CB, e vorrei che venissero valutati con una certa dose di « acca-i », in quanto non rappresentano altro che un « sentito dire » di espressioni di proprie idee o informazioni, che potrebbero non essere totalmente esatte.
CB n. 1 - Afferma di avere ascoltato in un programma radiofonico una dichiarazione di una personalità delle PPTT che rassicura l'uso del baracchino per potenze non superiori ai 2 W e con un massimo di dodici canali.
CB n. 2 - Evidentemente amico del n. 1, ma più anziano, hi, mi confermava quanto sopra ma con un massimo di quattro canali.
CB n. 3 - Sostiene che sarebbe un'ottima idea se le varie associazioni CB si unissero e organizzassero un Contest CB.
CB n. 4 - Esprimendo il suo parere dice: « Io ormai non trasmetto più sui 27 perché c'è troppo caos in frequenza, per giunta la maggior parte delle volte che ho voglia di fare un QSO mi imbatto quasi sempre nel CB scherzoso che manda la portante, e in quello permaloso che dall'altra parte abbaia come un cane.
Così ora mi limito ad ascoltare e registrare, e quando ho voglia di farmi quattro risate inserisco la cassetta nel registratore e mi ascolto l'eterno litigio dei miei ex cari CB da combattimento ».
CB n. 5 - Vorrebbe applicare alla sua stazione da 2 kW uno S-meter per controllare con quale segnale arriva realmente agli altri amici.
CB n. 6 - Dice di avere appreso da fonti sicure che non si può assolutamente trasmettere dalla mobile, neppure stando fermi a motore spento e che l'unico posto in cui ne è permesso l'uso è il QRA familiare.
CB n. 7 - Ha costruito un'antenna alquanto curiosa.
Si tratta di uno stilo lungo circa 2,50 m composta di tre elementi, rispettivamente un tubo di ferro, uno di alluminio e l'altro di piombo da fontaniere, tutto per una lunghezza di due metri e mezzi, appunto.
Come sostegno per lo « stilo » ha usato un colapasta rovesciato sul cui fondo ha applicato lo stilo, quindi dopo aver collegato il cavo e dopo aver piantato i manici del colapasta a terra ha notato un rapporto ROS 1÷1 in tutti i canali, e da una collinetta adiacente a Piombino ha collegato la stazione spagnola. Vamosagirar.

Schema dell'antenna.

CB n. 8 - Dice che per aiutare la causa CB sarebbe cosa buona che tutti i CB si unissero e si offrissero alle Autorità competenti in qualità di gruppi volontari di salvataggio, per qualsiasi incidente o calamità, incendi, alluvioni ecc.
CB n. 9 - Dice che per aiutare la causa CB sarebbe ora che l'Associazione Guglielmo Marconi di Bologna si decidesse a installare sopra un monte una trasmittente da 3 kW e facesse sentire la nostra espressione di scontento agli americani, sperando che qualche CB di particolare influenza ascoltando il nostro SOS si commuovesse.
CB n. 10 (ultimo) - Afferma che la causa del QRM è da attribuirsi alle voci dei ragazzini che con la loro vocina metallica splatterano su tutti i canali.

* * *

Brillante idea di un Gruppo ben organizzato: L'EQUIPE VALSESIA.

L'Equipe Valsesia ha avuto il piacere di salutare tutti gli amici CB e OM alla manifestazione del 21-10-1973 presso il centro Pro Loco in Borgosesia (VC) che ha conferito il premio nazionale « Antenna d'oro » (Ing. Franco Magni) all'OM o CB il quale si è particolarmente distinto in campo radiantistico, come anche in collegamenti intesi nell'aiutare persone in grave pericolo o di soccorso in caso di calamità.
Dopo la premiazione l'Equipe Valsesia ha offerto ai partecipanti un potente carica batterie al Motel AGIP di Varallo Sesia.
Alle ore 16 sono stati distribuiti omaggi a conclusione del raduno, con il consueto scambio di parole amiche e arrivederci.
Il programma dell'Equipe Valsesia prevedeva inoltre il raduno per la Messa di mezzanotte del Radioamatore presso la Chiesa parrocchiale di Rimella a 1200 m.
Certo di esprimere il plauso di tutti i CB per l'Equipe Valsesia, porgo i migliori 73 + 51.

* * *

SARDINIA RADIO CLUB

Il S.R.C. di Cagliari ha compiuto un anno. Sorto nel settembre del 1972, oggi ne fanno parte oltre cento tra i numerosi CB cagliaritani. Durante quest'anno il S.R.C. ha organizzato un riuscitissimo concerto di chitarra, un carica-batterie e una divertentissima festa danzante.
Una nota di merito in più il S.R.C. che si adopera con tutte le sue forze affinché si realizzi la definitiva regolamentazione e liberalizzazione della CB.
Augurando buon compleanno e lunga vita al S.R.C., saluto cordialmente tutti i CB cagliaritani con i migliori 73 + 51.

CONSIGLI

Attenzione allo splatter!

Oltre ai già conosciutissimi filtri comunemente chiamati trappole, esistono in commercio dei filtri detti passa-banda della Prestel, che danno ottimi risultati come attenuatori di disturbi che potrebbero influenzare i televisori. Seconda nota positiva: detto filtro aumenta il rapporto segnale/disturbo dell'impianto d'antenna.

Salutoni a tutti dal vostro « Cariatide »

ATTENZIONE: offerte e richieste CB sono da questo numero **selezionate** nella consueta rubrica offerte e richieste a fine rivista.

Contest "Coupe du REF„ 1974

Ermanno Pazzaglia

Carissimi amici,

eccomi di nuovo a voi per presentarvi l'ultima gara del **CAMPIONATO HRD/SWL** 1973.
Dopo cinque gare sarete senz'altro rodati per partecipare al **Contest COUPE du REF**, una competizione a livello internazionale più completa di quelle che l'hanno preceduta nel corso del Campionato, sia perché saranno effettivamente utilizzate tutte le bande OM, sia per la più massiccia partecipazione di radioamatori di tutti i continenti.
Avrà anche relativamente meno importanza la radiopropagazione (almeno rispetto al VK/ZL e al RSGB 7 MHz Contest) in quanto, anche se le condizioni non saranno ottimali, ci sarà sempre la possibilità di lavorare le stazioni francesi, belghe, svizzere ecc. valide ai fini del Contest sia come punti che come moltiplicatori. In caso di buone aperture non mancheranno d'altra parte le occasioni per ascoltare qualche buon DX come la Nuova Caledonia e la Polinesia francese dal Pacifico o qualcuna delle isole glaciali dall'Antartide francese.
Un Contest quindi veramente interessante. L'unico neo consiste forse nel non aver previsto certificati o altri premi per i primi classificati nella categoria SWL, ma c'è comunque la possibilità di far fruttare gli ascolti effettuati durante il Contest per ottenere i diplomi rilasciati dal **R**eseau des **E**metteurs **F**rançais: il « DPF », « DDFM », « DTA » e « DUF », quest'ultimo molto quotato in campo internazionale. Infatti ai fini di questi diplomi si potranno sostituire, parzialmente o totalmente, le QSL richieste con ascolti effettuati durante questo Contest. Questo purché, naturalmente, sia stato inviato il log sia da parte del richiedente che da parte dell'OM ascoltato, e l'ascolto sia stato convalidato.
Inoltre, se il Contest non prevede premi, ne prevede (e di sostanziosi!) il CAMPIONATO e questa sarà l'ultima occasione per poter incrementare il proprio punteggio...
Essendo appunto l'ultima prova della competizione non penso quindi ci sia bisogno di ulteriori stimoli né di particolari consigli per la compilazione dei log. I log ufficiali del REF, se non avete ancora provveduto potete richiederli al mio indirizzo (accludendo L. 100 in francobolli). Auguri quindi di ottimi ascolti nel

COUPE du REF 1974

1) **DATA:** Fonia (AM-SSB) dalle 14,00 GMT del 23 febbraio alle 22,00 GMT del 24 febbraio '74.

2) **PARTECIPAZIONE:** Aperto a tutti gli SWL, singolo e multioperatore. Nel caso di stazione multioperatore dovrà essere indicato sul foglio riassuntivo il nome e nominativo di tutti gli operatori.

3) **BANDE:** 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz.

4) **PUNTEGGIO:** 3 punti per ogni nominativo ascoltato con i seguenti prefissi C3 F FB8 FC FG7 FH8 FK8 FL8 FM7 FO8 FP8 FR7 FS7 FY7 FW8 HB LX ON TJ TL8 TN8 TR8 TT8 TU TY TZ XT XW8 YJ8 3A 4U 5R8 5T5 5U7 5V4 6W8 7X 9Q 9U 9X. Una stessa stazione non può essere ascoltata per più di una volta per ogni banda.

5) **RAPPORTI:** Le stazioni in Contest passeranno un rapporto composto da RS+numero progressivo del QSO a partire da 001. Le stazioni francesi, svizzere, belghe passeranno inoltre l'indicazione del dipartimento, cantone o provincia.

6) **MOLTIPLICATORI:** 1 moltiplicatore per ogni dipartimento francese (contraddistinto da un numero di due cifre, da 1 a 95), per ogni provincia belga (contraddistinta da due lettere: AN BT HT LG LX NR OV WV) e per ogni cantone svizzero (AG AR BE BS FR GE GL GR LU NE NW SG SH SO SZ TG TI UR VD VS ZG ZH) + 1 moltiplicatore per ciascuno degli altri paesi a cui fanno riferimento i prefissi di cui sopra, paragrafo 4. Uno stesso paese, dipartimento, provincia o cantone ascoltato su una banda diversa conta come un nuovo moltiplicatore.

7) **PUNTEGGIO TOTALE:** Somma dei punti ottenuti su ogni banda moltiplicato per la somma dei moltiplicatori ottenuti su ogni banda.

8) **LOG:** Dovranno essere utilizzati log diversi per ogni banda, compilati nel seguente ordine: 1) Data e ora GMT. 2) Nominativo della stazione ascoltata. 3) Un rapporto passato dal partecipante composto da RS + numero progressivo dell'ascolto da 001. 4) Rapporto passato dalla stazione ascoltata (RS + numero progressivo del QSO da 001). 5) Moltiplicatori. 6) Banda. 7) Punti. 8) Punteggio moltiplicatori.

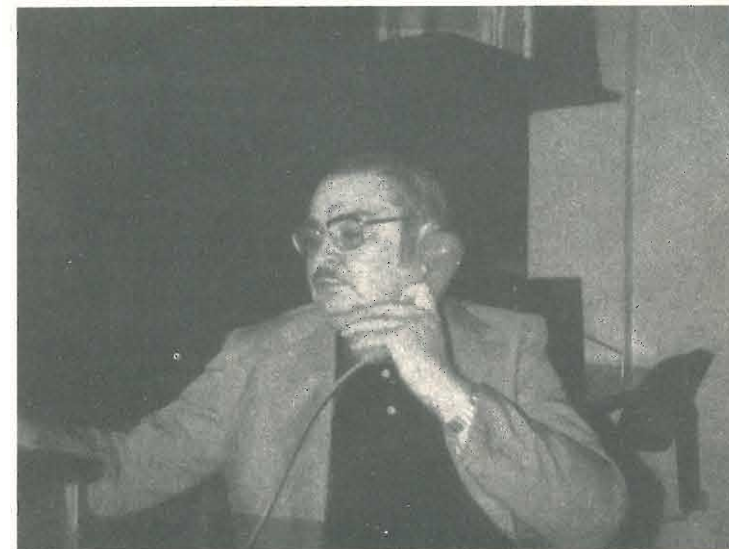
9) **FOGLIO RIASSUNTIVO:** Dovrà essere compilato un foglio riassuntivo contenente nome, nominativo e dichiarazione firmata. Inoltre sono previste cinque colonne da completare come segue: nella prima mettere le bande utilizzate, nella 2ª i punti totalizzati su ogni banda, nella 3ª i moltiplicatori; fare i totali della colonna 2 e mettere la somma nel primo spazio della colonna 4, mettere la somma della colonna 3 nel secondo spazio: fare il prodotto e riportarlo nel terzo spazio.
Il foglio riassuntivo e i log possono essere richiesti all'HAM MANAGER dell'ITALIA RADIO CLUB, Dan Rolla, via Biglia 2, 16128 Genova, previo invio di L. 100 in francobolli. I log compilati dovranno pervenire allo stesso HAM MANAGER entro il 15 marzo 1974.

10) **DIPLOMI:** Gli ascolti effettuati durante il Contest potranno sostituire parzialmente o totalmente le QSL per l'ottenimento dei diplomi rilasciati dal REF per due anni a partire dalla data del Contest.

□

Rosario Vollero, I8KRV, nuovo Presidente ARI

Per inderogabili motivi personali il Presidente avvocato Giovanni Carlo, I1YX, ha recentemente rassegnato le sue irrevocabili dimissioni.
E' stato eletto nuovo Presidente **Rosario Vollero**, I8KRV, già vice-Presidente dell'Associazione.
Le **edizioni CD** rivolgono un caloroso saluto a questi due uomini che con coraggio e valore hanno lottato e lotteranno per un radiantismo italiano finalmente grande e maturo.

Rosario Vollero, I8KRV.

« L'Associazione ha oggi raggiunto una tale dimensione numerica da imporre un salto di qualità che faccia riscontro al recente rapido sviluppo quantitativo ».

Il radiantismo è libertà.
Il radiantismo è progresso.
Il radiantismo è civiltà.

□

Quattro parole sulle lampade a sette segmenti e su come usarle

Lanfranco Lopriore

Penso di non andare troppo lontano dalla realtà affermando che generalmente quando si parla di lampade a visualizzazione digitale nella mente della gran parte degli sperimentatori compare la ormai celeberrima lampadina al neon con dieci catodi forgiati secondo le altrettante cifre arabe. Scopo di questo articolo è di mettere l'interessato a diretto contatto con un tipo di visualizzatore più moderno, presentante rispetto al precedente numerosi vantaggi pratici. Direi anzi di mettere subito in evidenza quelli che a me paiono i principali pro e contro all'uso delle lampade al neon sopracitate, cominciando dalle caratteristiche negative.

1) Durata di vita non troppo lunga, di solito non superiore alle 40.000 ore, con la condizione che non sia sempre la stessa cifra a restare illuminata.
2) Necessità di una alta tensione di alimentazione in corrente continua, di almeno 150 V, salvo andare incontro a sfarfallamenti vari delle cifre: questo è in realtà un inconveniente molto grave: infatti, poiché tutti gli integrati di uso comune sono alimentati a bassa tensione, di solito 5 V, ecco che sorge la necessità, nel caso si voglia un complesso portatile, e pertanto alimentabile a pile, di un elevatore di tensione, che complica passivamente il circuito, senza portare nessun reale vantaggio. Inoltre una tensione tanto elevata può divenire foriera di notevoli dispiaceri se applicata agli integrati stessi: è sufficiente una goccia di stagno, per esempio. Chi lavora molto con tali lampade sa bene cosa voglio dire.
3) Ingombro: questo tipo di visualizzatore è senza dubbio ingombrante, vista se non altro la necessità di sovrapporre dieci catodi.
4) Difficoltà di sostituzione: per la maggior parte dei modelli i terminali sono a saldare: questo metodo, utile per ridurre alquanto l'ingombro, porta a una notevole difficoltà nel sostituire un esemplare esaurito o rovinato.

Peraltro vi sono alcuni pregi, tra i quali fondamentalmente:

1) Il basso costo.
2) La possibilità di trovare esemplari con cifre di dimensioni notevoli. Per esempio, le famose GN4, che oltre a ciò hanno un prezzo ridottissimo, a causa della loro grande diffusione.
3) Vi è poi un vantaggio di natura indipendente dalle lampade stesse, ma dipendente dal sistema di decodifica per esse necessario: avendo esse dieci catodi, le decodifiche atte a pilotarle, per esempio le 7441, possono sopperire direttamente e contemporaneamente ad altre necessità di decodifica dal binario al decimale.

* * *

Ed è giunto finalmente il momento di introdurre il nuovo sistema di visualizzazione, che poi sarebbe quello a lampadine a sette segmenti a incandescenza. L'idea che sta alla base di esso è abbastanza elementare: infatti, come appare nella figura 3, per mezzo di sette segmenti opportunamente disposti e illuminati è possibile la rappresentazione di qualsiasi cifra araba (nonché per inciso di diverse lettere dell'alfabeto). Al solito, vi sono svantaggi in un tale tipo di visualizzazione, che qui sotto elenco.

1) Costo, attualmente anche per i tipi più economici alquanto elevato. Per esempio, le lampade 3015F costano al dilettante circa L. 2.500 presso Marcucci, contro le 2.000 (e anche meno) delle lampade a dieci catodi, almeno per il momento, circa il doppio delle altre.
2) Impossibilità di usare per altri scopi le decodifiche, come risulterà più avanti, almeno direttamente.
3) Consumo dei segmenti a incandescenza alquanto elevato; per il tipo già menzionato, circa 40 mW per segmento, il che significa 280 mW per il numero 8.

Ora i vantaggi.

1) Possibilità di usare la stessa sorgente di alimentazione a basso voltaggio per gli integrati e le lampade. E' questo un lato tanto positivo da giustificare sen'altro il loro impiego.
2) Dimensoni molto ridotte, addirittura minuscole per alcuni modelli.
3) Altro lato interessante, molti tipi, tra le quali sempre le stesse 3015F, hanno zoccolatura identica agli integrati dual-in-line, il che porta a poter facilmente progettare i relativi circuiti stampati, equiparandole come dimensioni a dei comuni integrati. Inoltre è possibile usare gli stessi zoccoli dei dual-in-line, che agevoleranno enormemente le eventuali sostituzioni.
4) La durata eccezionale, di solito superiore alle 50.000 ore; per alcuni modelli essa è calcolata in 100.000 ore.

Tutto ciò, tenendo presente principalmente ciò che può interessare direttamente lo sperimentatore il quale si trovi davanti al problema di visualizzare un risultato decimale.
Penso che a questo punto risulti chiaro come i vantaggi di questo ultimo tipo di visualizzatori siano notevoli, e tali da giustificare senza dubbio il loro maggior prezzo.
Scopo del presente articolo è di mettere appunto in grado ognuno di sostituire le lampade a dieci catodi con quelle a sette segmenti, ogni volta che tale necessità si presenti. Per far ciò occorre innanzitutto una accurata analisi della decodifica adatta a queste ultime, la quale ci permetterà di scoprire altre caratteristiche positive di tale nuovo sistema di visualizzazione.

vista da sopra

figura 1

LA DECODIFICA 7447

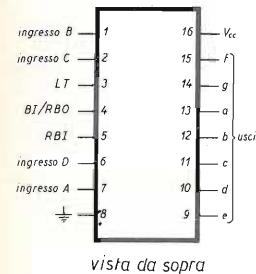
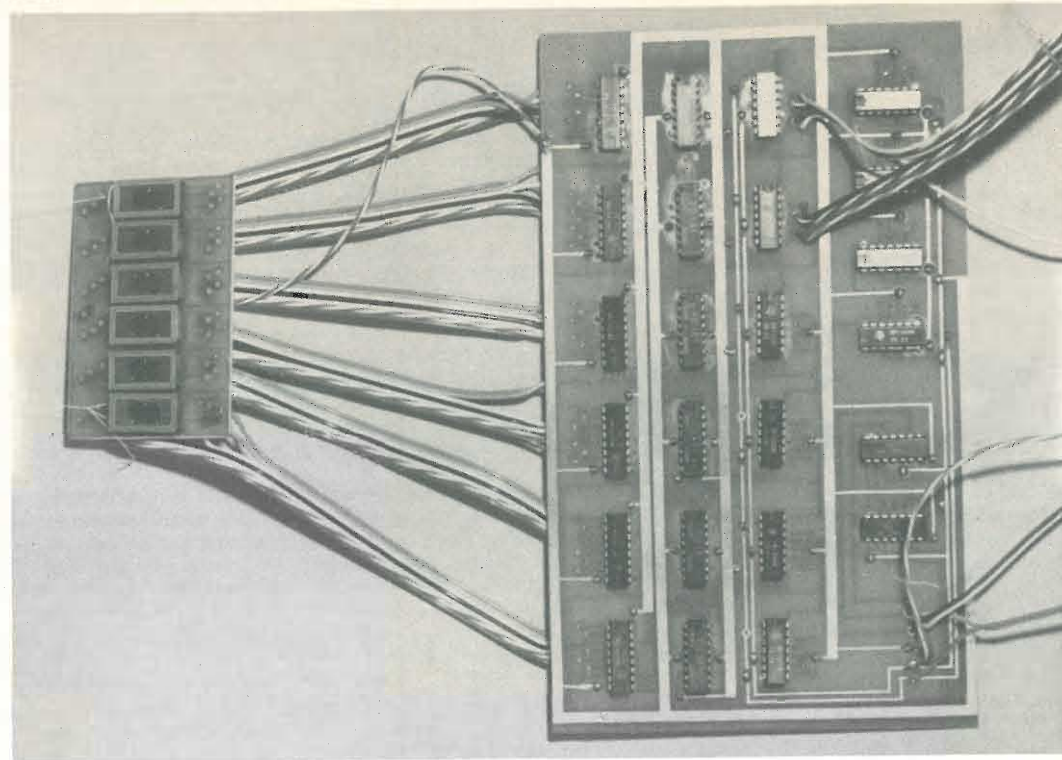
Mi riferirò a tale tipo di decodifica perché molto comune, e di facile reperibilità. Considerazioni analoghe varranno per modelli equivalenti.
Come appare dalla figura 1, l'integrato in questione è del tipo dual-in-line a 16 piedini, due dei quali, 8 e 16 rispettivamente, sono usati per la massa e il positivo di alimentazione (i soliti 5 V ± 5 %).
Abbiamo poi i quattro terminali di ingresso A, B, C, D adatti a ricevere informazioni in codice BCD, e sette uscite, ciascuna relativa ai corrispondenti segmenti (figura 3a). Occupiamoci per ora solo di questi terminali, tenendo presente la tavola di figura 2.

decimale	LT	RBI	D	C	B	A	BI/RBO	a	b	c	d	e	f	g
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	X	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	1	X	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
3	1	X	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
4	1	X	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
5	1	X	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
6	1	X	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
7	1	X	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
8	1	X	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	1	X	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
10	1	X	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
11	1	X	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
12	1	X	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
13	1	X	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
14	1	X	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
15	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BI	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1
RBI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
LT	0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0

figura 2

In essa troviamo la notazione decimale dei primi 15 numeri con vicino quella binaria. Segue poi la notazione dello stato di ciascuna uscita a... g per ogni tipo di ingresso binario.

Vista di sopra del complesso a montaggio ultimato: si notino i collegamenti effettuati tramite piattina a più colori.

I collegamenti in basso a destra sono relativi a un complesso più ampio, di cui il cronometro fa parte.

Se, tenendo ora sempre presente la figura 3a, noi disegnamo per ogni stato di ingresso i segmenti corrispondenti alle cifre allo stato 0, vediamo che effettivamente tali segmenti sono disposti in modo da formare proprio la cifra araba corrispondente alla informazione binaria immessa (figura 3b). Questo naturalmente per le prime 10 combinazioni di ingresso binario. Per le altre, la visualizzazione relativa è costituita da forme prive di riferimenti specifici, ma sono rappresentative dello stato di ingresso (vedi sempre figura 3b).

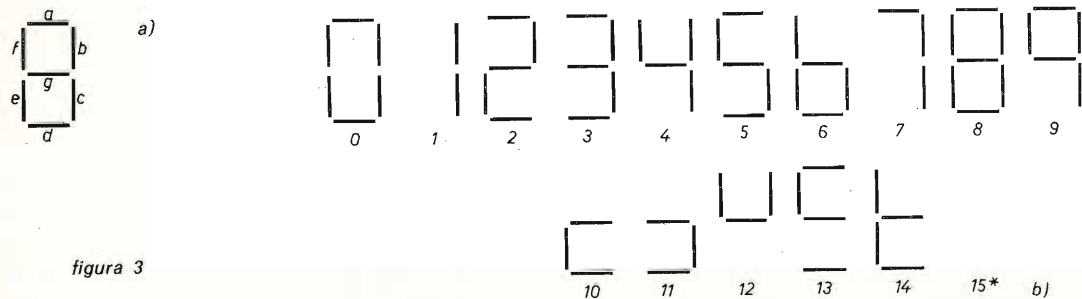
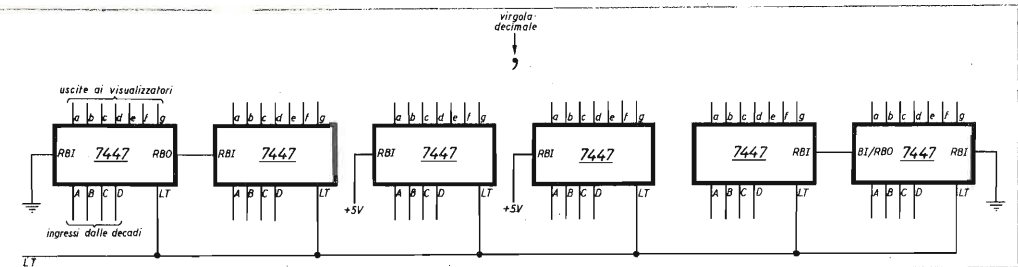



figura 3

E' pertanto già chiaro un altro vantaggio derivante dall'uso delle lampade a sette segmenti, ossia che, in caso di errore nel segnale di ingresso (intendendo per segnale errato un segnale al di fuori del codice BCD), è possibile individuare immediatamente l'errore, ovvero lo stato degli ingressi A, B, C, D rispettivamente.
Passo ora ad analizzare gli altri ingressi: innanzitutto LT, corrispondente al piedino 3. Come è sempre possibile vedere dalla figura 2, quando esso è messo allo stato 0, cioè a massa, e ciò indipendentemente dallo stato di ingresso, tutte le uscite si dispongono allo stato 0, il che, per quanto detto, significa che tutti i segmenti si illuminano. In questo modo è possibile provare immediatamente il corretto funzionamento del display.
L'ingresso RBI ha poi il seguente scopo: innanzitutto esso entra in funzione solo quando gli ingressi A, B, C, D sono contemporaneamente allo stato 0, e LT allo stato 1. In tali condizioni all'uscita dovrebbe essere presente un segnale tale da illuminare lo 0 decimale (ovvero da *a* verso *g* le uscite dovrebbero essere allo stato 0000001): ciò accade solo se RBI è allo stato 1, poiché quando è allo stato 0 le uscite si dispongono tutte allo stato 1 facendo sì che nessun segmento si illumini. Contemporaneamente BI/RBO si dispone allo stato 0.
Resta infine appunto da parlare del piedino BI/RBO. Esso ha duplice funzione: infatti può servire sia da ingresso che da uscita. Come uscita esso è stato or ora analizzato. Come ingresso, posto allo stato 0 (condizione forzata) fa sì che tutte le uscite, indipendentemente da ogni altro ingresso, si dispongano allo stato 1 (lampada spenta).
Cercherò ora di spiegare lo scopo di questi due ultimi terminali: in realtà a prima vista esso potrebbe apparire molto sofisticato: non è invece così, tanto più che con pochissime connessioni è possibile ottenere un miglioramento della chiarezza di visualizzazione veramente notevole.
Poniamo infatti di avere un insieme di sei cifre, con la virgola decimale posta tra la terza e la quarta: XXX,XXX. Per indicare il numero 1 le lampade si disporranno come segue: 001,000. Un tale tipo di illuminazione, oltre a ricordare il numero di codice postale di Roma, è assurdo: molto più efficace sarebbe stata la lettura seguente: 1,0. Infatti essa avrebbe permesso di individuare immediatamente le cifre realmente significative, senza confondere inutilmente l'occhio. Per mezzo dei terminali di cui sopra è possibile ottenere ciò. Infatti, notiamo innanzitutto che per quanto riguarda la terza cifra decimale, lo 0 è del tutto inutile in qualsiasi condizione: infatti dire 1,43 o 1,430 non porta a nessuna reale differenza. Allora ecco che (figura 4) l'ingresso RBI sarà senz'altro connesso a massa, ottenendo quanto detto. Idem per la cifra delle centinaia poiché 093 e 93 rappresentano lo stesso numero. In tal modo il nostro 1 sarebbe visualizzato come 01,00: è stato fatto un passo avanti: cerchiamo ora di eliminare i due ulteriori zeri, il primo e l'ultimo. Per questo teniamo presente che il secondo zero decimale è superfluo solo quando anche la terza cifra decimale è uno zero: niente di meglio allora che usufruire dell'ingresso RBI, che collegheremo all'uscita RBO della decodica precedente, quella relativa nel nostro caso alla terza cifra decimale: infatti tale uscita è, come sopra detto, in pratica allo stato 0 quando la lampada è spenta. Idem per quanto riguarda la cifra delle decine: comunque, lo schema finale è in figura 4.

figura 4

Ciascuno con ragionamenti similari potrà progettare pertanto dei visualizzatori a qualsiasi numero di cifre, con o senza soppressione degli zeri. Pertanto lo sperimentatore che voglia sostituire le lampade a dieci catodi con quelle a sette segmenti penso sia ormai perfettamente in grado di raggiungere lo scopo; dovrà infatti solo connettere le uscite A, B, C, D delle decadi con gli ingressi A, B, C, D delle 7447, nonchè, volendo, effettuare i collegamenti di figura 4.

Per evitare però di lasciare il discorso sospeso in aria penso non sia fuori luogo presentare un complesso che faccia uso appunto di tale tipo di visualizzazione, tanto più che credo che esso possa essere di un certo interesse, grazie alla sua completa portatilità, come cronometro di precisione in gare dove sia sufficiente apprezzare il centesimo di secondo.

DESCRIZIONE DEL COMPLESSO

Il cronometro di cui sto parlando ha le seguenti caratteristiche:

— indicazioni: minuti, secondi, decimi e centesimi di secondo;
— visualizzazione: a mezzo di sei lampade a sette segmenti;
— alimentazione: 5 V_{cc};
— possibile memorizzazione dei risultati parziali;
— base dei tempi ottenuta per mezzo di un oscillatore a cristallo di quarzo con f = 1 MHz;
— realizzazione su due circuiti stampati separati, uno dei quali contenente le sole lampade visualizzatrici.

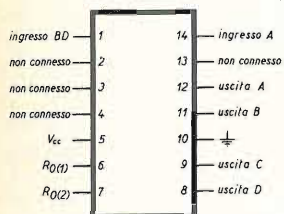
ingresso BD	1	14	ingresso A
non connesso	2	13	non connesso
non connesso	3	12	uscita A
non connesso	4	11	uscita B
V_{cc}	5	10	⏚
$R_{0(1)}$	6	9	uscita C
$R_{0(2)}$	7	8	uscita D

vista da sopra

figura 5

SCHEMA ELETTRICO

Dopo quanto detto fino ad ora l'analisi dello schema elettrico sarà veloce: mi soffermerò solo su alcuni particolari.
Vediamo un oscillatore a 1 MHz: tale frequenza è portata a quella di base, ovvero di 100 Hz per mezzo di quattro divisori per 10 in cascata (7490 A, B, C, D). Tralasciando per il momento le memorie, vediamo che le seguenti decadi sono connesse come detto nella prima parte con le rispettive 7447. Questo almeno per quanto riguarda le 7490 E, F, G, cioè quelle per il conteggio dei secondi decimi e centesimi. Come si può però notare, per le decine di secondi è usata una 7492 al posto della solita 7490. Occorre pertanto introdurre, seppur sommariamente, questo nuovo componente, che è rappresentato in figura 5. Esso consta di due divisori in frequenza, rispettivamente per 2 (ingresso piedino 14, uscita piedino 12) e per 6 (ingresso piedino 1, uscita piedini 11, 9, 8). Per ottenere una divisione per 12 è sufficiente connetterli in cascata (piedino 12 connesso col piedino 1). In tale tipo di conteggio si hanno le uscite illustrate in figura 6. Per quanto riguarda i terminali 6 e 7 di reset, almeno uno dei due deve essere a livello 0 perchè il conteggio proceda, altrimenti tutte le uscite restano a livello 0.

n° impulsi di ingresso	uscita D	uscita C	uscita B	uscita A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	1	0	0	0
7	1	0	0	1
8	1	0	1	0
9	1	0	1	1
10	1	1	0	0
11	1	1	0	1

figura 6

Se ora fissiamo l'attenzione sulle uscite A, B, C e immaginiamo l'uscita D come costantemente a livello 0, dalla figura 6 possiamo notare come in realtà alle nostre uscite compaiano ogni 12 impulsi due volte le prime sei cifre del codice BCD: in altre parole, le uscite sono identiche, ma ognuna ripetuta due volte, a quelle di una decade 7490 per quanto riguarda i primi sei impulsi. In pratica perciò noi, connettendo le nostre uscite A, B, C alle entrate A, B, C di una 7447 la cui entrata D sia connessa a massa, noi facciamo sì che essa faccia apparire sul visualizzatore le prime sei cifre arabe, salvo poi azzerarsi e cominciare da capo il ciclo. Ciò che volevamo per le decine di secondi. Da notare inoltre che nel passaggio dal 5° al 6° e dal 11° al 12° impulso, il terminale C passa dallo stato 1 allo stato 0 rispettivamente: ovvero genera un impulso adattissimo a pilotare la decade successiva, quella dei minuti, la quale segnerà appunto che è trascorso un minuto primo. Naturalmente un discorso identico andrà fatto per la cifra indicante le decine di minuti. Per quanto riguarda le 7447 non ho introdotto lo spegnimento degli 0 inutili: chi volesse potrà, in base a quanto detto in precedenza, facilmente provvedere da solo.

Schema elettrico

Per una migliore comprensione si è riprodotto il nucleo visualizzatore (7475, 7447, lampada) una sola volta, ma è chiaro che essi si ripete per sei volte.

ELENCO COMPONENTI

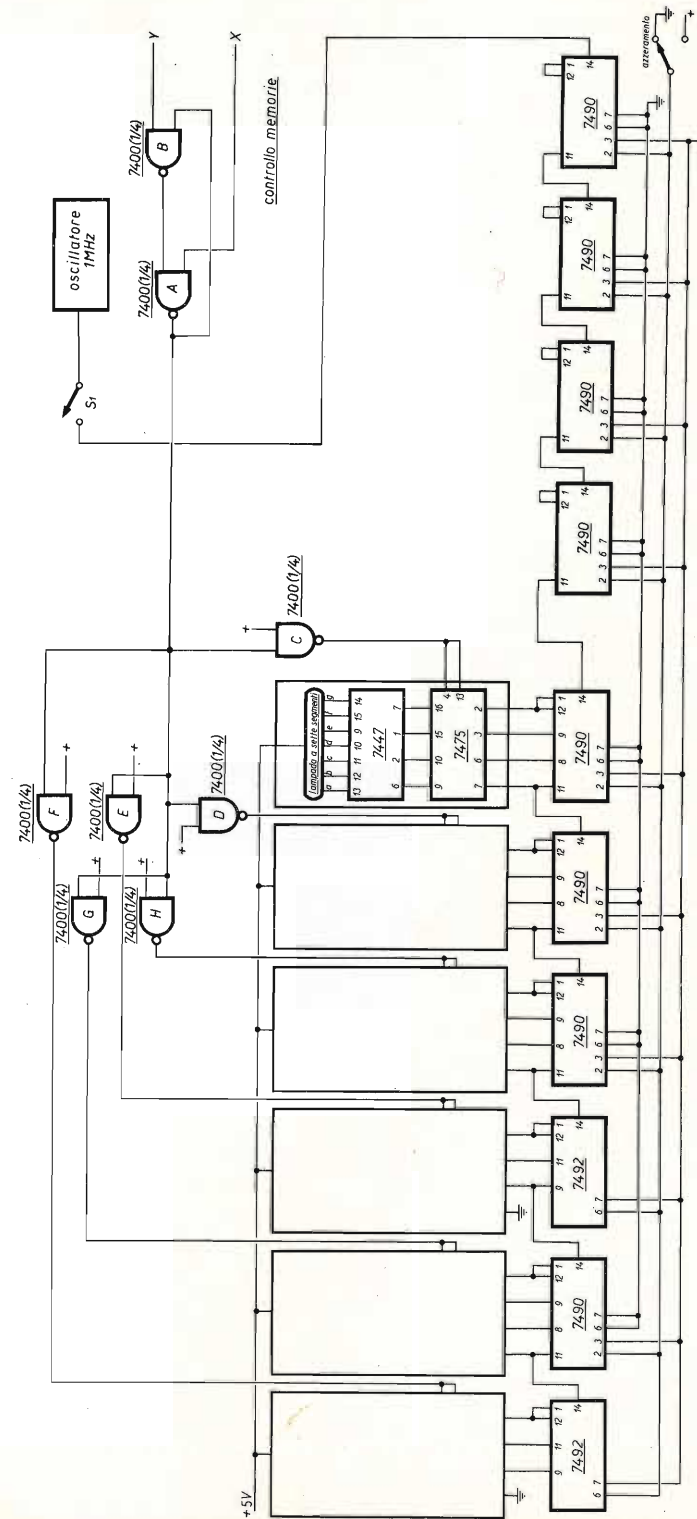
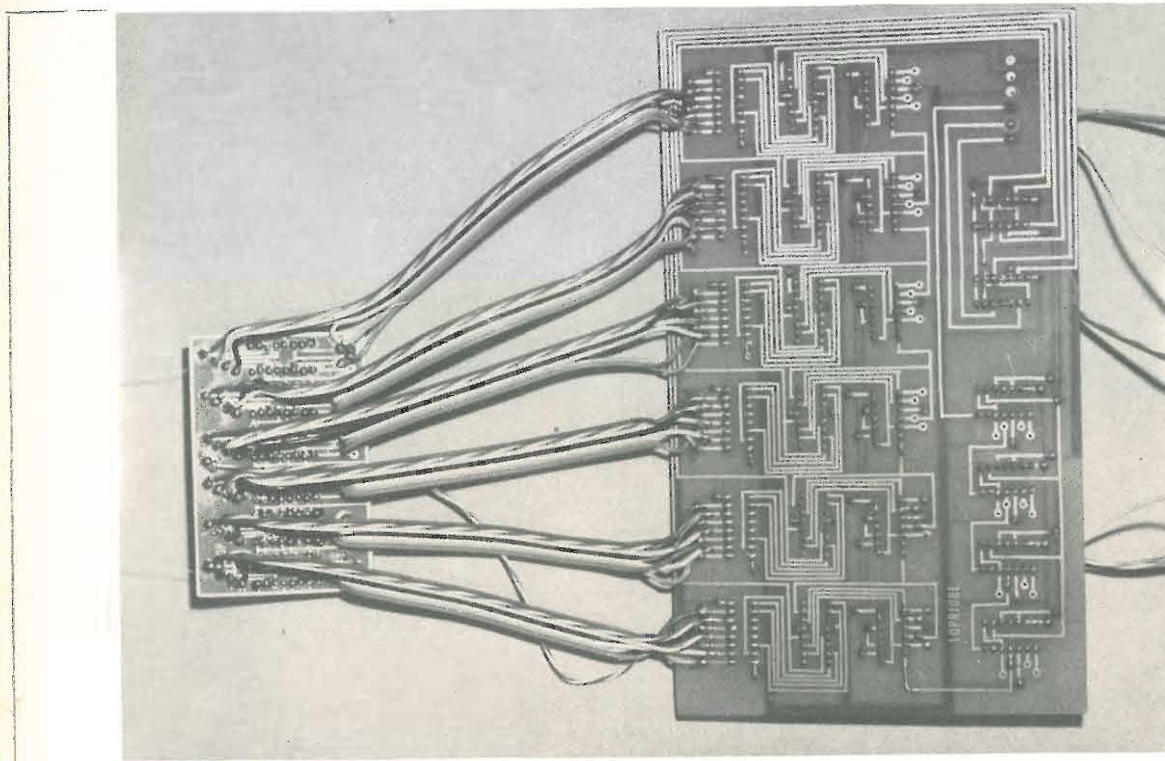
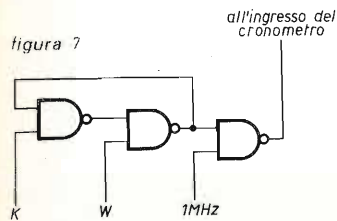
sigla nello schema	descrizione	n. pezzi
7490	integrato tipo 7490	8
7492	integrato tipo 7492	2
7475	integrato tipo 7475	6
7447	integrato tipo 7447	6
Lampada a sette segmenti	vedi testo	6
7400	integrati tipo 7400	2
Oscillatore	oscillatore a quarzo frequenza 1 MHz	1
Circuiti stampati, zoccoli, componenti vari accessori	—	—

Per quanto riguarda le memorie e il loro scopo, non mi dilungherò su di un particolare, ovvero il modo di pilotaggio dei clock; come sappiamo, la memorizzazione della lettura avviene solo quando il terminale di clock è nello stato 1. Per ottenerla si potrebbe dunque ricorrere a un pulsante che, premuto, connetta il terminale a + 5V e, rilasciata, lo connetta a massa: per applicazioni dove però si voglia che un impulso anche di durata esigua su di un terminale mi provveda alla memorizzazione, mentre un altro su di un secondo terminale provveda alla cancellazione della cifra precedentemente memorizzata, sarà necessario l'uso di alcune porte NAND: per l'esattezza otto porte. Consideriamo solo per il momento le 7400 A B: esse sono connesse « in circolo », e il loro funzionamento è il seguente: quando il terminale X viene messo a massa, l'uscita di 7400A va allo stato 1: 7400B viene allora ad avere entrambi gli ingressi alti, come tale avrà l'uscita bassa. Lo stato 1 di 7400A diviene in tal modo permanente, poiché all'ingresso di tale porta vi è sempre almeno un livello 0. Questo finché il terminale Y non viene messo a massa, nel qual caso le cose si invertono. Abbiamo pertanto raggiunto il nostro scopo.

Vista da sotto del complesso

figura 7

Le rimanenti porte 7400 C, D, E, F, G, H servono esclusivamente allo scopo di non sovraccaricare l'uscita di 7400B: infatti ciascuna porta può al massimo sopportare una memoria di carico.
Naturalmente è possibile eliminare tutto ciò, attuando il sistema a pulsante di cui parlavo prima: in tal caso sarà possibile connettere tra loro tutti i terminali di clock e connetterli tutti allo stesso pulsante senza pericolo di sovraccarichi (!).
Sarebbe inoltre possibile sostituire S_1 con un dispositivo similare a quello adottato per le memorie, realizzando il complesso di collegamenti illustrato in figura 7: in tal modo per far partire e arrestare il cronometro saranno sufficienti due impulsi, uno al terminale W e uno al terminale K rispettivamente. Tutto ciò col solo ausilio di tre ulteriori porte.

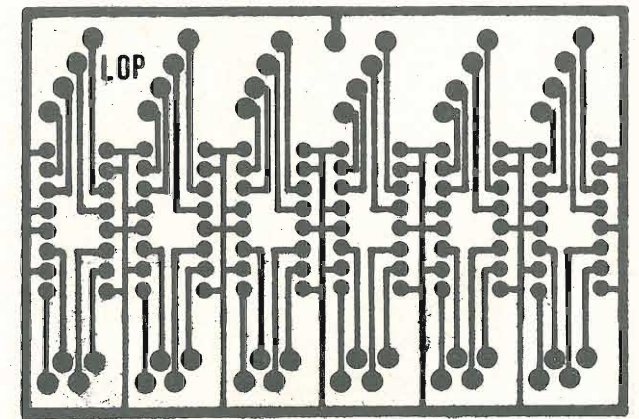
REALIZZAZIONE PRATICA

Per quanto riguarda la realizzazione pratica del complesso, ho pensato di montare il tutto su due circuiti stampati separati, e questo per due ragioni:

a) Poiché il secondo contiene tutte e solo le lampade visualizzatrici, il lettore che voglia usarne di un tipo diverso da quello da me adottato dovrà solo riprogettare una basetta minuscola, risparmiandosi il disegno di tutto il resto, lavoro peraltro complicato e noioso.
b) In tal modo è possibile montare la parte elettronica separata dalla parte visualizzatrice, magari in un contenitore a parte.

Il circuito stampato principale è visibile nelle figure 9 e 10: infatti la piastra dovrà necessariamente essere ramata da ambo i lati, poiché solo in questo modo si possono eliminare numerosissimi ponticelli in filo isolato. Prima pertanto di montare i circuiti integrati sarà indispensabile eseguire, laddove sono due cerchietti sovrapposti sulle due facce, effettuare il collegamento tra la pista superiore e inferiore rispettivamente. Per far ciò sarà sufficiente, dopo aver forato nel centro i due cerchietti (naturalmente con il medesimo foro, se il circuito stampato è stato eseguito correttamente) far passare un filo di rame che andrà saldato su entrambe le facce stesse, attraverso il foro. Solo dopo avere eseguito questa operazione si monteranno i circuiti integrati, sulla faccia di figura 9, e prestando bene attenzione a non saldarli rovesciati, ovvero col piedino 1 a sinistra invece che a destra o viceversa.
Il montaggio non dovrebbe presentare eccessive difficoltà, solo bisogna prestare la massima attenzione a non commettere errori del tipo di sbagliare un integrato con un altro e saldarlo così nel posto errato, poiché si andrebbe incontro a una situazione notevolmente fastidiosa, in quanto dissaldare un integrato senza gli attrezzi appositi non so se sia una operazione tanto facilmente eseguibile; personalmente sono anzi convinto del contrario. Per lo stesso motivo non adoperate gli integrati reduci da altri esperimenti, se non siete certi al 100% del loro perfetto funzionamento. Per i componenti nuovi poi la percentuale degli scarti è dello 0,2 %, ovvero due pezzi su mille: speriamo che non siano proprio quei due a venir saldati. A parte questo comunque il funzionamento deve essere immediato.
Per quanto riguarda il secondo circuito stampato (figura 8), il caso è molto più semplice, innanzitutto perché esso è del tipo ramato da un solo lato, in modo da non dover eseguire ponticelli di sorta. Piuttosto in questo caso consiglio l'uso degli zoccoli a sedici piedini, su cui poi piazzare le lampade, poiché in tal modo sarà semplicissimo eseguire ogni eventuale sostituzione.

figura 8

Circuito stampato delle visualizzazioni.

Una volta effettuato il montaggio dei componenti sui circuiti stampati, bisognerà connettere questi ultimi tra loro. Per far ciò, tenendo ben presente la figura 1 per quanto riguarda le 7447 e la figura 11 per quanto riguarda le lampade, si connetteranno i segmenti delle lampade stesse con le uscite omonime delle decodifiche.
Resterà a questo punto solo da connettere un oscillatore montato, collaudato e tarato a parte, con l'ingresso relativo sul circuito stampato principale, nonché effettuare i vari collegamenti di massa, di reset, X, Y, +5 V.

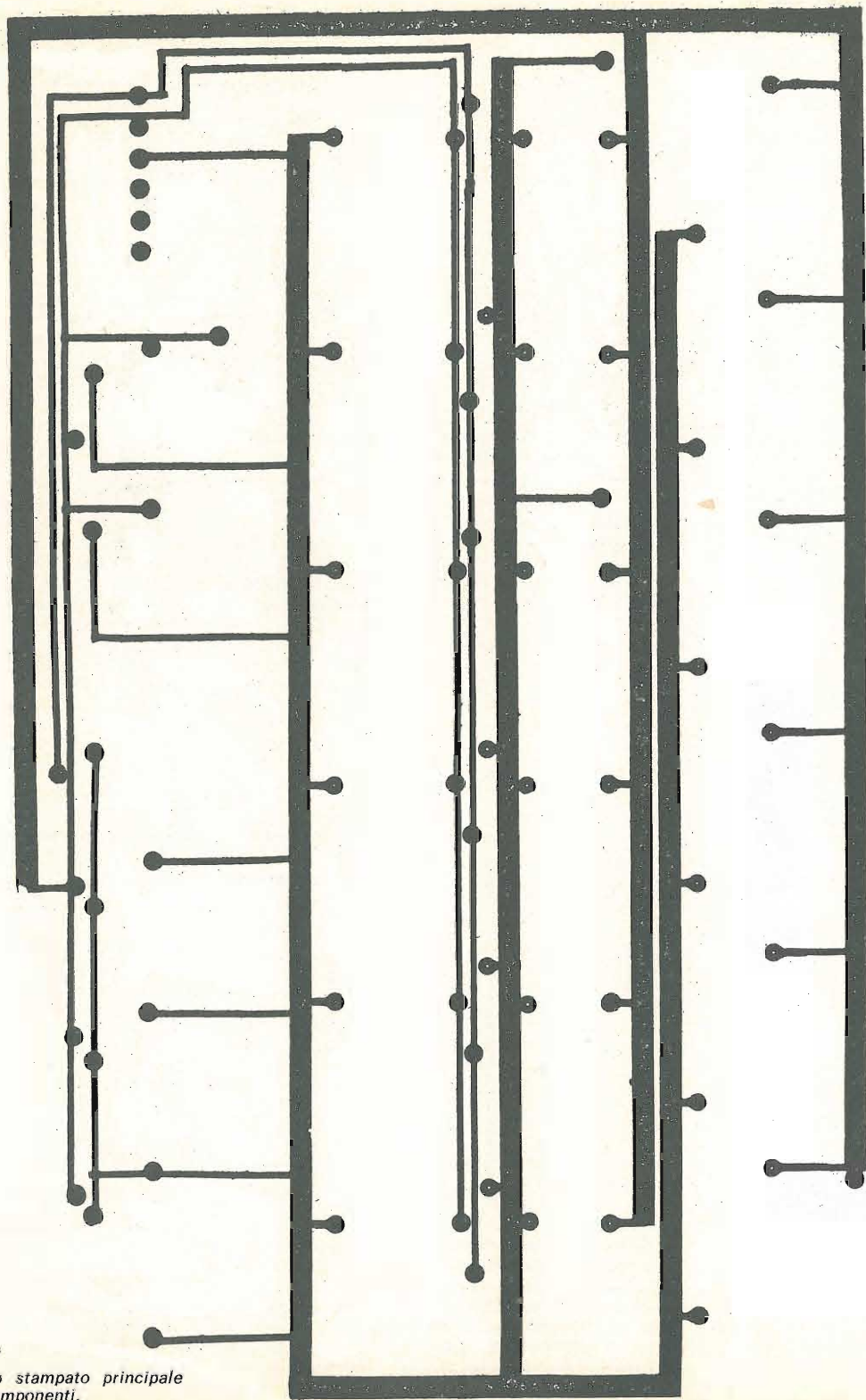



figura 9

Circuito stampato principale lato componenti.

LOPRIORE

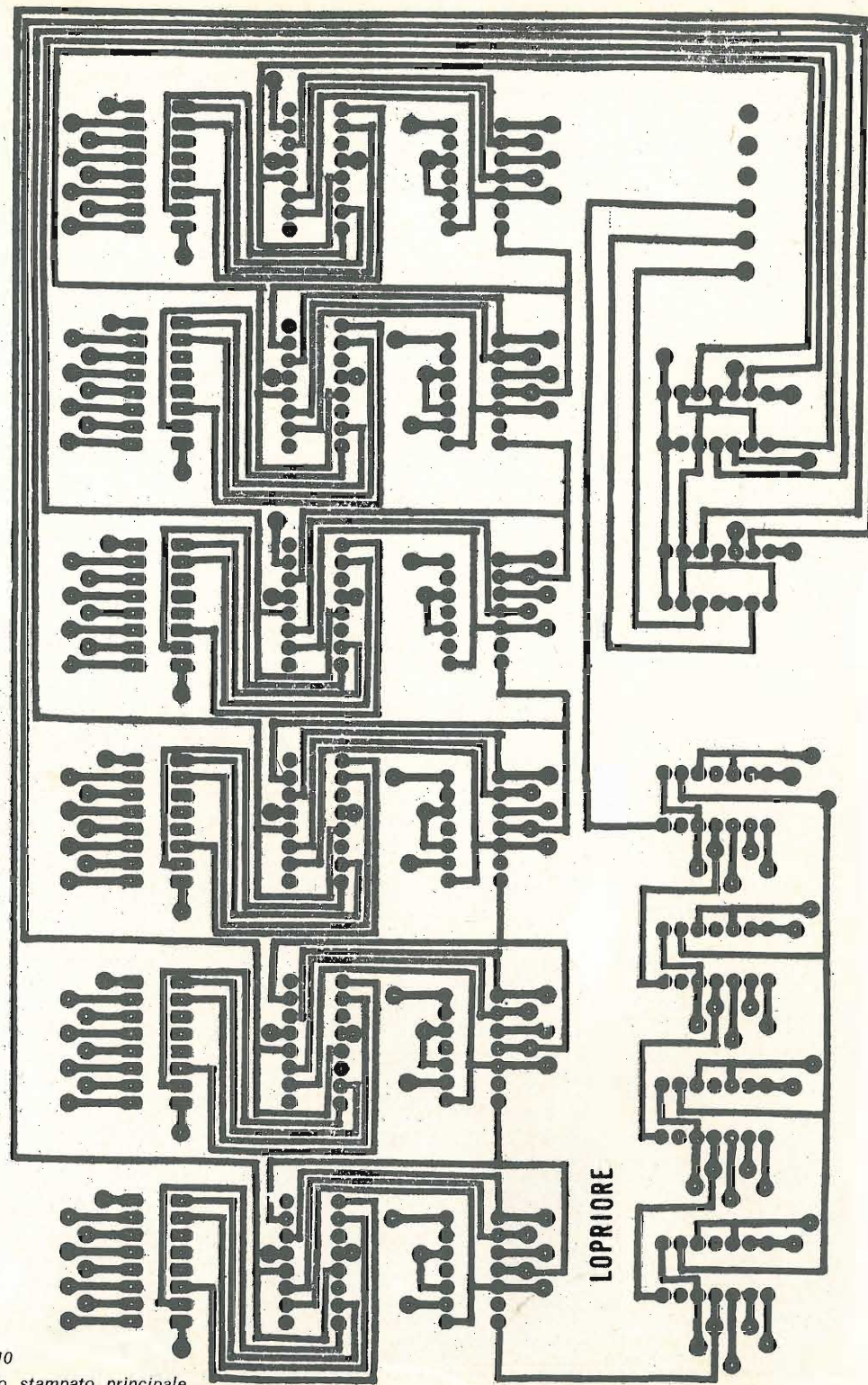



figura 10

Circuito stampato principale lato privo di componenti.

figura 11

Vista di sotto

Note:
1) connettere a massa uno dei piedini 16, 1 o 8;
2) il terminale h corrisponde al punto decimale.

Giunti a questo punto saremo pronti per il collaudo, ovvero per la tipica fumata che decreta il completo fallimento del montaggio, nonché la necessità di gettare via direttamente il complesso. A questo proposito consiglio di usare delle pile al posto dell'alimentatore: vi risparmierete almeno di gettare via anche quest'ultimo.

COLLAUDO E USO

A parte gli scherzi, il funzionamento deve essere immediato: nel senso che le lampade si devono illuminare immediatamente, tutte sullo 0, salvo mettersi in movimento appena il terminale Reset viene messo a massa. Da questo istante le cifre dovranno scorrere regolarmente.
Si proverà successivamente il corretto funzionamento delle memorie, per poter effettivamente concludere con esito positivo. Da notare che, se i pezzi sono funzionanti singolarmente, il complesso deve funzionare immediatamente senza alcuna taratura, manovra o simili, prescindendo naturalmente da errori di cablaggio.
Con questo penso di avere messo a contatto sufficientemente diretto il lettore con questo tipo di visualizzatore, scopo che mi ero proposto per il presente articolo.
Concludo annunciando che prossimamente descriverò un complesso molto interessante per gli appassionati di gare di regolarità, specialmente automobilistiche, che userà come complesso misuratore del tempo proprio il cronometro descritto in questa seconda parte.

Frequenzimetro digitale a visualizzazione binaria

Alberto Fantini

A chi ha poco tempo libero a disposizione e vuole impegnare poche migliaia di lire, ma tuttavia non si vuol privare di uno strumento ormai divenuto indispensabile, consiglio di realizzare questo frequenzimetro digitale dall'apparenza un po' inusuale, ma che come prestazioni non ha nulla da invidiare a strumenti ben più complessi.
Per ottenere i requisiti di basso costo e di rapidità di montaggio è stato necessario ridurre il più possibile il numero dei circuiti integrati usati. Come pure è stato evitato il montaggio dei componenti su circuito stampato il quale, pur consentendo un assemblaggio « pulito », comporta una notevole perdita di tempo ammissibile solo se si realizza un certo numero di esemplari.
Il frequenzimetro è composto di quattordici decadi tipo SN7490, due porte NAND 4 x 2 ingressi tipo SN7400, una porta NAND 3 x 3 ingressi tipo SN7410 e un doppio flip-flop tipo SN7473.
Sono stati eliminati sia gli staticizzatori (memorie), sia le nixies; perciò la visualizzazione avviene in codice binario puro (8, 4, 2, 1).
Non è il caso di spaventarsi, l'idea non è nuova, anzi mi risulta che era in voga quando nè gli integrati, nè i transistor erano economicamente accessibili a livello dilettatistico. Secondo gli amici addentrati nel campo, una realizzazione del genere è stata proposta in passato da qualche rivista, ma le uscite ABCD di ciascuna decade pilotavano direttamente delle lampade a basso assorbimento. Considerando che le decadi normalmente usate hanno una scarsa capacità di fornire molti milliampere, ho seri dubbi sulla velocità di conteggio delle suddette, caricate in tal modo.
Oggi questo inconveniente è superato, essendo facile reperire a modico prezzo (circa 1000 lire) una scheda ex-calcolatore con circa cento transistor simili al ben noto 2N708, il che consente l'impiego, come visualizzatori, di comuni « piselli » natalizi, da 12 V e 1 W circa. Oltre tutto, così facendo, si ha il vantaggio di « succhiare » dalle uscite delle decadi solo poche decine di microampere.

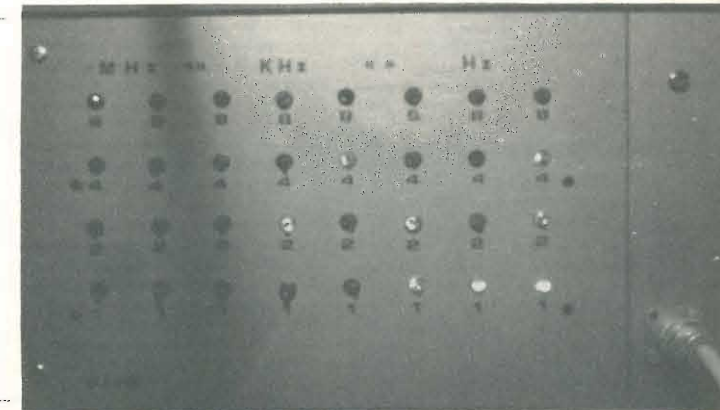
In questa foto, seppure di qualità molto scadente, si vede con una certa chiarezza che sono illuminate le lampade 2 (kHz) e 4 (kHz); (2+1) (Hz), (1) (Hz) e (4+2+1) (Hz), ossia che è immessa la frequenza 24.317 Hz.

Ma passiamo a descrivere lo schema a blocchi del frequenzimetro (figura 1). L'oscillatore che genera la frequenza campione è realizzato con tre porte NAND a due ingressi (SN7400) e un quarzo da 1 MHz. Tramite sei decadi tipo SN7490 in cascata, la frequenza campione viene divisa per un milione in modo da ottenere, alla fine della serie, un impulso di frequenza pari a 1 Hz.
Il suddetto impulso viene inviato all'ingresso di un doppio flip-flop tipo SN7473, con le due sezioni collegate in cascata, che effettua un conteggio massimo di 4 (0-1-2-3) in codice binario. Tramite l'altra porta NAND a 4 x 2 ingressi tipo SN7400, si decodifica in cifra decimale lo ZERO e l'UNO, ottenendo in uscita degli impulsi della durata di un secondo.
Il primo impulso (impulso zero) viene usato per l'azzeramento (reset) del contatore vero e proprio. Il secondo impulso (impulso uno) viene usato come clock per aprire la porta di conteggio, mentre i rimanenti impulsi (due e tre) non vengono decodificati, ma il tempo di durata degli stessi viene utilizzato per ottenere una visualizzazione del conteggio di due secondi.

figura 1

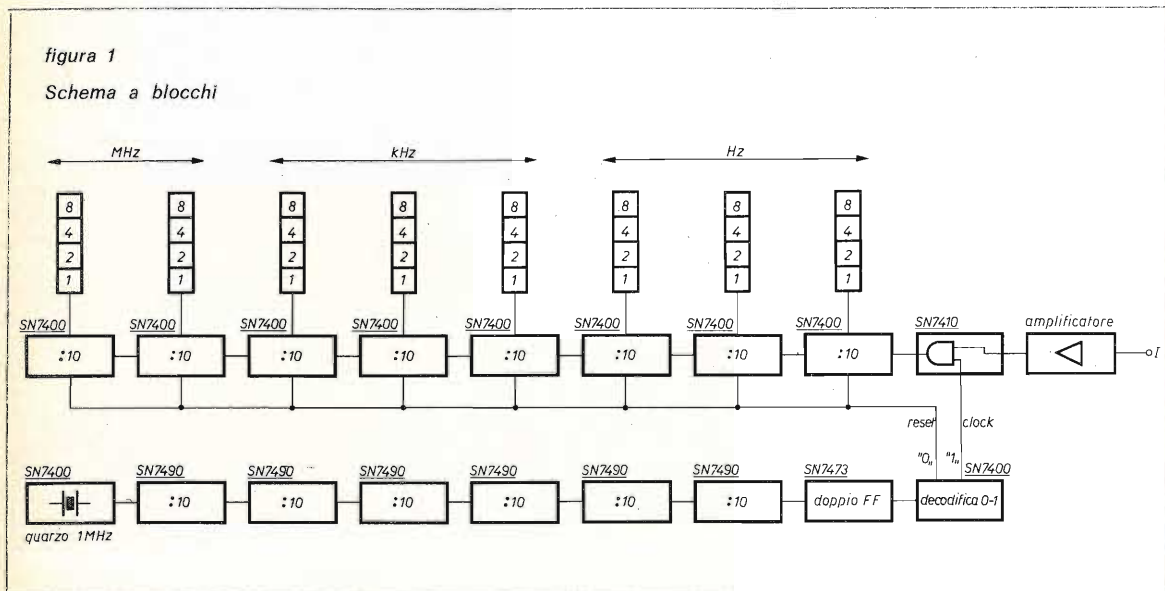
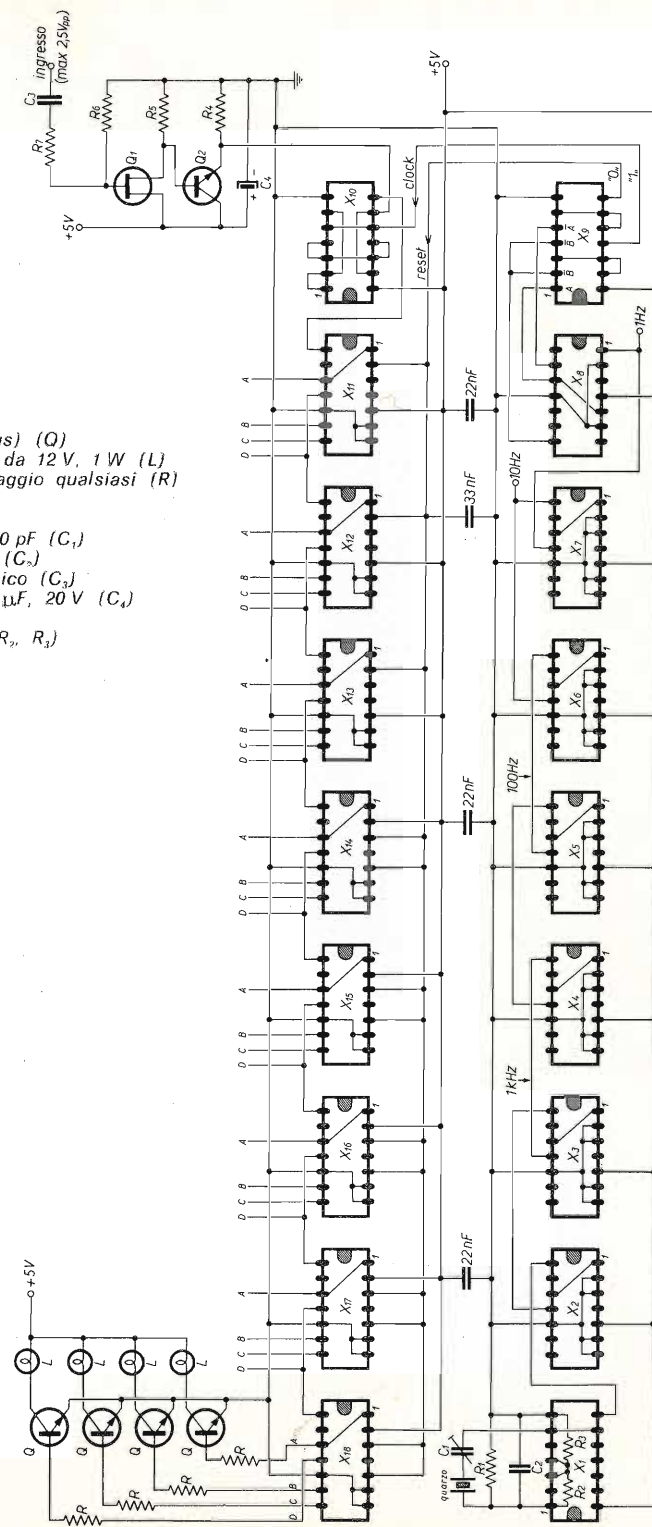
Schema a blocchi

Quindi, riassumendo, il frequenzimetro ha un ciclo di conteggio di quattro secondi. Nel primo si ha l'azzeramento del contatore. Nel secondo si ha il conteggio vero e proprio. Nel terzo e quarto si ha la visualizzazione e così via di seguito. Per gli scopi previsti, a livello dilettantistico, questa è stata ritenuta una soluzione più che accettabile.
Come formatore della frequenza da misurare e come porta di conteggio è stata usata una tripla NAND a tre ingressi tipo SN7410.
E ora un breve cenno sul circuito di visualizzazione.
Come già affermato, essa avviene con otto cifre usando direttamente la codificazione binaria. Le quattro uscite di ciascuna decade pilotano, tramite una resistenza limitatrice da 1000÷1500 Ω, le basi di quattro transistor. In serie a ciascun collettore è inserita una lampada a pisello senza zoccolo, da 12 V e 1 W circa, alimentata con 5 V. In questo modo si limita l'assorbimento di corrente a circa 40 mA per lampada, ottenendosi nello stesso tempo una sufficiente luminosità anche con luce diurna.

figura 2

Schema elettrico

14 decadi tipo SN7490
2 porte NAND tipo SN7400
1 porta NAND tipo SN7410
1 doppio flip-flop tipo SN7473
32 transistor simili al 2N708 (surplus) (Q)
32 lampade a pisello senza zoccolo da 12 V, 1 W (L)
32 resistenze da 1000÷1500 Ω, vattaggio qualsiasi (R)
3 condensatori da 22.000 pF
1 condensatore da 33.000 pF
1 condensatore variabile, aria, da 50 pF (C_1)
1 condensatore da 68 pF, ceramico (C_2)
1 condensatore da 10.000 pF, ceramico (C_3)
1 condensatore elettrolitico da 100 µF, 20 V (C_4)
1 quarzo da 1 MHz
3 resistenze da 2200 Ω, ½ W (R_1, R_2, R_3)
1 resistenza da 220 Ω, ½ W (R_4)
1 resistenza da 4700 Ω, ½ W (R_5)
1 resistenda da 1 MΩ (R_6)
1 resistenza da 5600 Ω (R_7)
1 FET 2N3819 (Q_1)
1 2N708 (Q_2)

In totale vengono impiegati trentadue transistor e trentadue lampade in file di quattro. Le quattro lampade di ciascuna fila hanno un peso decimale rispettivamente di 8 per l'uscita D, 4 per l'uscita C, 2 per l'uscita B e 1 per l'uscita A di ciascuna decade. Per leggere la frequenza misurata è perciò necessario fare la somma a mente. Per esempio, se in una fila si illuminano la cifra 8 e la cifra 1, avremo il numero decimale 9; se si illuminano il 4 e il 2, avremo il numero decimale 6, e così via.

Con un po' di pratica ciò che può sembrare una complicazione, diventa persino piacevole, oltre al fatto che si può... impressionare qualche amico un po' sprovveduto in materia di numerazione binaria!

Scherzi a parte, il prototipo da me realizzato è in grado di contare fino a 45 MHz e se vi siete già fatti i conti avrete constatato che il tutto viene a costare meno di 20.000 lire, escluso il contenitore (Amtron OO/3009-10).

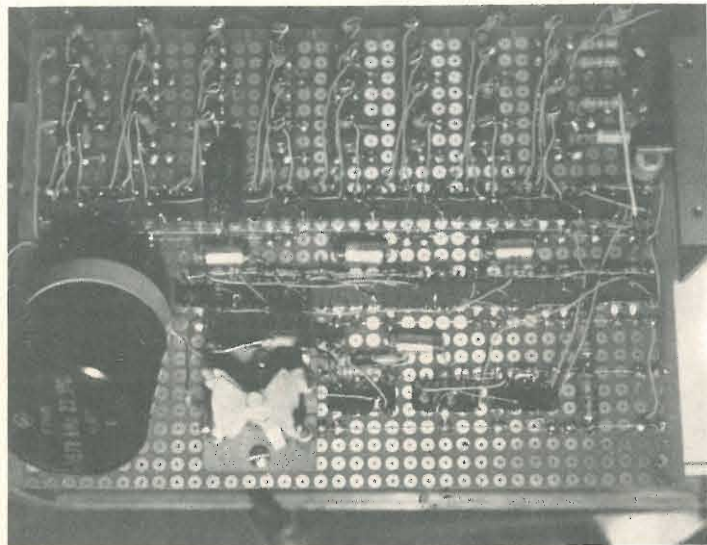
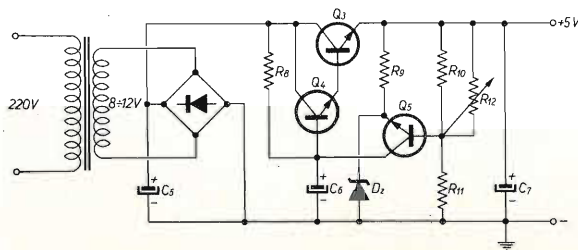
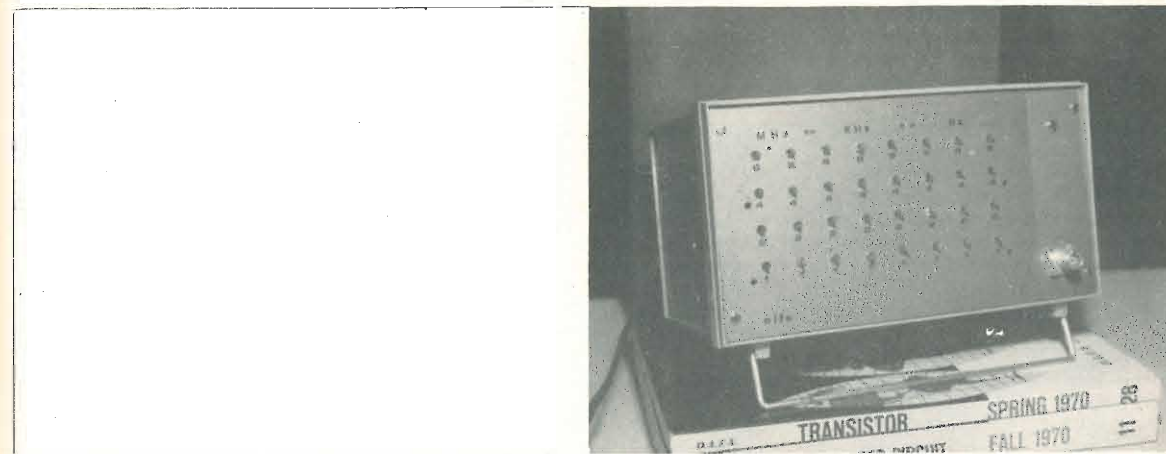
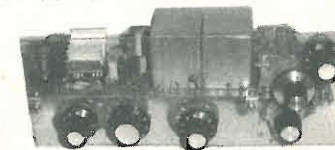
Per aumentare la sensibilità del frequenzimetro è stata impiegata una accoppiata FET-transistor, come è visibile in figura 2, ottenendo un ingresso ad alta impedenza. Nulla vieta di realizzare, come amplificatore di ingresso, altri circuiti più sofisticati, ormai rintracciabili su molte riviste di elettronica, sebbene quello da me realizzato funzioni ottimamente.

L'alimentatore è il solito stabilizzato con uscita a +5 V, il quale deve erogare almeno 2 A (figura 3).

figura 3 - Alimentatore

- *1 trasformatore 220/12 V, 2 A*
- *1 raddrizzatore a ponte, B30C2500*
- *1 transistor 2N3055 (Q_3)*
- *2 transistor BCY58 (Q_4, Q_5)*
- *1 diodo zener BZY85C3V6 (D_z)*
- *1 condensatore elettrolitico da 2500 µF, 20 V (C_5)*
- *1 condensatore elettrolitico da 150 µF, 20 V (C_6)*
- *1 condensatore elettrolitico da 470 µF, 20 V (C_7)*
- *1 resistenza da 2700 Ω, ½ W (R_8)*
- *1 resistenza da 100 Ω, ½ W (R_9)*
- *1 resistenza da 470 Ω, ½ W (R_{10}) (R_{11})*
- *1 resistenza da 100 Ω, 1 W, variabile a filo (R_{12})*

E ora qualche parola sull'assemblaggio dei componenti.

E' stata usata una piastra di formica con anelli in rame stampati, dimensioni 14 x 19 cm, per montaggi sperimentali. Gli integrati sono stati fissati sul dorso piegando delicatamente i piedini corrispondenti all'alimentazione + e — (14 e 7 o 5 e 10) e fissandoli con una goccia di stagno agli anelli di rame collegati tra loro tramite un filo nudo di cablaggio, per portare i +5 V e la massa. Meglio della descrizione vale l'osservazione delle fotografie.

Prima di iniziare il montaggio è bene accertarsi dell'efficienza dei componenti impiegati. Su quattordici integrati acquistati presso ditte Surplus, ne ho trovati tre difettosi. A questo punto serve l'aiuto di un amico già provvisto di contatore, nel quale gli integrati sono inseriti tramite l'apposito zoccolo. Così facendo si potrà oltre tutto selezionare la decade più veloce da impiegare nel primo stadio del contatore. Per i collegamenti è raccomandabile usare filo nudo molto sottile dove non ci sono pericoli di corto circuiti. In tal modo l'assemblaggio risulta anche piacevole esteticamente e di più rapida esecuzione.

Auguro buon lavoro a chi si vuol cimentare nella realizzazione e resto a disposizione di chiunque voglia ulteriori delucidazioni.

□

a cura del prof. **Walter Medri**

via Irma Bandiera, 12
48012 BAGNACAVALLO (RA)

ORA LOCALE italiana più favorevole per la ricezione dei satelliti APT

15 gennaio / / 15 febbraio	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,6°	NOAA 2 frequenza 137,50 MHz periodo orbitale 114,9' altezza media 1454 km inclinazione 101,7°	
giorno	**orbita nord-sud ore**	**orbita nord-sud ore**	**orbita sud-nord ore**
15/1	10,29	10,24	21,24
16	11,20	9,25*	20,25*
17	10,16	10,20	21,20
18	11,07*	9,20*	20,20*
19	10,04	10,15	21,15
20	10,55*	9,15*	20,15*
21	11,57	10,10	21,10
22	10,43*	9,10*	20,10
23	11,34	10,05	21,05
24	10,31	9,05*	20,05*
25	11,21	10,00	21,00
26	10,18	9,00	20,00
27	11,10*	9,55*	20,55
28	12,01	8,55	19,55
29	10,57*	9,50*	20,50
30	11,49	8,50	19,50
31	10,45*	9,45*	20,45
1/2	11,36	8,45	19,45
2	10,33*	9,40*	20,40
3	11,22	8,40	19,40
4	10,19	9,35*	20,35*
5	11,11*	8,35	19,35
6	12,03	9,31*	20,31*
7	10,58*	8,31	19,31
8	11,50	9,26*	20,26*
9	10,46	8,26	19,26
10	11,37	9,21*	20,21*
11	10,34*	8,21	19,21
12	11,23	9,16*	20,16*
13	10,20	8,16	19,16
14	11,12*	9,11*	20,11*
15	12,04	8,11	19,11

ATTENZIONE: Il nuovo satellite **NOAA 3** è stato posto in orbita e la sua ricezione è ottima e appena sarò in possesso dei dati orbitali esatti vi fornirò le sue effemeridi. Frequenza di trasmissione 137,50 MHz e passaggio sulla nostra area d'ascolto circa 60 minuti prima o dopo l'ora del passaggio del NOAA 2.

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare.
Per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata.
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce all'orbita più vicina allo zenit per l'Italia.
Per ricavare l'ora del passaggio prima o dopo a quello indicato in tabella basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo orbitale del satellite (vedi esempio su **cq** 1/71 pagina 54).
Notizie AMSAT aggiornate vengono trasmesse via RTTY ogni domenica alle ore 17,00 GMT su 14,095 MHz.

EFFEMERIDI NODALI più favorevoli per l'Italia relative ai satelliti APT sotto indicati

15 gennaio / / 15 febbraio	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,6°		NOAA 2 frequenza 137,50 MHz periodo orbitale 114,9' altezza media 1454 km inclinazione 101,7°			
giorno	**ora GMT**	**longitudine ovest orbita nord-sud**	**ora GMT**	**longitudine ovest orbita nord-sud**	**ora GMT**	**longitudine est orbita sud-nord**
15/1	8,45,47	157,9	6,45,45	148,1	18,15,09	49,7
16	9,36,55	170,6	7,40,50	161,9	19,10,14	25,9
17	8,33,21	154,7	8,35,56	175,7	20,05,20	12,1
18	9,24,30	167,4	7,36,01	160,7	19,05,25	27,1
19	8,20,56	151,4	8,31,07	174,5	20,00,31	13,3
20	9,12,05	164,1	7,31,12	159,5	19,00,36	28,3
21	8,08,31	148,2	8,26,18	173,2	19,55,42	14,6
22	8,59,40	160,9	7,26,23	158,3	18,55,47	29,5
23	9,50,48	173,6	8,21,29	172,0	19,50,53	15,8
24	8,47,14	157,6	7,21,34	157,0	18,50,58	30,8
25	9,38,23	170,3	8,16,40	170,8	19,46,04	17,0
26	8,34,49	154,4	7,16,45	155,8	18,46,09	32,0
27	9,25,58	167,1	8,11,51	169,6	19,41,15	18,2
28	8,22,24	151,1	7,11,56	154,6	18,41,20	33,2
29	9,13,32	163,8	8,07,02	168,4	19,36,16	19,4
30	8,09,59	147,9	7,07,07	153,4	18,36,31	34,4
31	9,01,07	160,6	8,02,12	167,2	19,31,36	20,6
1/2	9,52,16	173,3	7,02,17	152,2	18,31,41	35,6
2	8,48,42	157,3	7,57,23	165,9	19,26,47	21,9
3	9,39,51	170,0	6,57,28	151,0	18,26,52	36,8
4	8,36,17	154,1	7,52,34	164,7	19,21,58	23,1
5	9,27,25	166,8	7,52,39	149,7	18,21,03	38,1
6	8,23,52	150,8	7,47,45	163,5	19,17,09	24,3
7	9,15,00	163,5	6,47,50	148,5	18,17,14	39,3
8	10,06,09	176,2	7,42,55	162,3	19,12,19	25,5
9	9,02,35	160,3	8,38,01	176,1	20,07,25	11,7
10	9,53,43	173,0	7,38,06	161,1	19,07,30	26,7
11	8,50,10	157,0	8,33,12	174,8	20,02,36	13,0
12	9,41,18	169,7	7,33,17	159,9	19,02,41	27,9
13	8,37,45	153,8	8,28,23	173,6	19,57,57	14,2
14	9,28,53	166,5	7,28,28	158,6	18.57.52	29,2
15	8,25,19	150,5	8,23,34	172,4	19,52,58	15,4

L'ora espressa in ore, minuti e secondi GMT si riferisce al momento in cui il satellite incrocia la verticale sulla linea dell'equatore durante l'orbita più favorevole alla nostra area di ascolto. La tabella comprende anche la longitudine in gradi e decimi di grado sulla quale il satellite incrocia l'equatore durante quel passaggio. La longitudine serve per impostare sulla mappa polare la traiettoria oraria del satellite onde ricavare con facilità l'ora e la longitudine alle quali il satellite incrocia la latitudine alla quale è posta la propria stazione ricevente APT. Per una corretta interpretazione e uso delle effemeridi nodali vedi **cq** 5/71, 6/71 e 7/71. Chi è in possesso del materiale tracking del Reparto del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare impieghi per il NOAA 2 le due traiettorie orarie e la tabella di conversione degli angoli geocentrici in angoli di elevazione già impiegati per l'ESSA 8 e l'ITOS I.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: pila a 9 V con possibilità di collegamento ad alimentatore esterno.
Segnale a frequenza centrale fissa: 10,7 MHz
Segnale a frequenza variabile: variabile con continuità da 80 ÷ 109 MHz
Deviazione di frequenza FM: da 0 ÷ ±75 kHz
Profondità della modulazione di ampiezza: 30 %
Frequenza della modulazione: AM = 1000 Hz - FM = 400 Hz
Modi di modulazione: AM, FM o mista
Livello del segnale d'uscita: regolabile con attenuatore continuo da 0 ÷ 100 mV
Semiconduttori impiegati: 2 transistori AC128 - 1 transistore AC128R - 1 transistore AF106
1 diodo varicap BA102
Misure dello strumento: 235 x 150 x 130 mm
Peso dello strumento: 870 g

Con questo apparecchio si è voluto sopperire alla necessità di allineamento dei ricevitori a modulazione di frequenza. E' composta da un generatore a frequenza variabile da 80 ÷ 109 MHz commutabile in un generatore a frequenza intermedia. La modulazione avviene a scelta in frequenza a 400 Hz oppure in ampiezza a 1000 Hz oppure nelle due contemporaneamente.

Le possibilità di impiego da solo oppure in combinazione con altri strumenti sono molto varie. L'AMTRON UK 460/S costituisce uno strumento dalle prestazioni intermedie tra i costosissimi generatori professionali e quelli economici che talvolta non riescono a fornire risultati di cui ci si possa fidare.

L'alimentazione è autonoma con pila a secco, e quindi non esistono conduttori di rete che possano irradiare o ricevere disturbi.

Il contenitore completamente metallico assicura la perfetta schermatura del generatore nei confronti dell'apparecchio in prova. Il livello di uscita e la banda della modulazione di frequenza sono regolabili in continuità da zero al massimo.

La necessità di effettuare l'allineamento delle sezioni di alta e media frequenza negli apparecchi radio è basilare per qualsiasi persona che abbia a che fare con problemi di messa a punto di ricevitori. Naturalmente, allo scopo esistono strumenti per ogni gamma di frequenze, e non sempre sono alla portata di tutti i borsellini. Esistono generatori che costano cifre dell'ordine di 10^6 lire, ed altri che costano poche migliaia. In genere gli apparecchi economici sono anche avari nei risultati, sia come resa che come precisione. Con l'UK 460/S è stato invece realizzato uno strumento veramente ottimo.

Il generatore di alta frequenza è costruito con uno schema che garantisce una buona stabilità in frequenza con uscita a bassa impedenza grazie al prelievo sull'emettitore. E' dotato di un circuito oscillante a frequenza variabile per coprire la gamma tra gli 80 ed i 109 MHz, ed uno a frequenza fissa per l'allineamento dei circuiti in media frequenza a 10,7 MHz. La modulazione può essere effettuata in frequenza a 400 cicli, oppure in ampiezza a 1000 cicli. Quindi è facile distinguere il segnale modulato in frequenza da quello in ampiezza a causa della differenza della nota. Si può anche introdurre una modulazione mista per avere un'idea della reiezione della modulazione di ampiezza da parte degli stadi a frequenza intermedia e dello stadio rivelatore.

La variazione periodica della frequenza di accordo del circuito oscillante principale è ottenuta usando un diodo a capacità variabile. Questa categoria di diodi presenta in forma accentuata un fenomeno che si riscontra in tutti i diodi a semiconduttore, ossia la variazione della capacità tra i loro elettrodi all'applicazione di un potenziale elettrico inverso. Tale fenomeno è dovuto al cambiamento di spessore dello strato di carica spaziale nella vicinanza della giunzione. La capacità diminuisce con l'aumentare della tensione inversa applicata.

Diremo ora qualche parola sulle procedure da seguire per l'allineamento dei ricevitori a frequenza modulata.

Ci sono tre metodi correntemente usati per allineare i circuiti in modulazione di frequenza, sia per quanto riguarda il convertitore che i circuiti in frequenza intermedia. Il primo metodo comporta l'uso di una strumentazione relativamente economica, ossia un generatore a modulazione di ampiezza ed un voltmetro a tubo.

Il secondo metodo richiede l'uso di apparecchiature più sofisticate come un generatore a frequenza modulata come quello che presentiamo, ed un oscilloscopio, od un voltmetro elettronico.

Un terzo sistema, il più sofisticato, richiede l'uso di un generatore sweep marker, e per la verità esiste anche un quarto metodo che citiamo per dovere di cronaca con la raccomandazione di dimenticarlo prontamente. Con questo sistema bisogna avvicinare l'orecchio all'altoparlante ed un cacciavite sui punti di regolazione dell'allineamento. La cosa si vede fare ogni tanto e lascia lo spettatore perplesso. Un tecnico veramente esperto potrà caso mai usare questo sistema per un ricevitore a modulazione di ampiezza per una prima approssimativa regolazione, facendo uso di una stazione trasmittente nota come generatore di segnali. Cionostante il risultato finale non sarà mai uguale a quello che si può ottenere con l'uso di appropriati strumenti. Nel caso di apparecchi riceventi in modulazione di frequenza, con l'uso di questo sistema, vi andrà buca 99 volte su 100, tanto che non vale nemmeno la pena di provare. Per quanto concerne il lavoro di allineamento con l'UK 460/S, che come si è detto rientra nel secondo metodo, l'opuscolo allegato al kit ne chiarisce in modo dettagliato ogni aspetto.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico consta di tre sezioni distinte (figura 1). Un oscillatore di alta frequenza provvede alla funzione di V.F.O. e di oscillatore a frequenza fissa a 10,7 MHz. Tale oscillatore è modulato in frequenza da un generatore a frequenza acustica (400 Hz) che agisce su un diodo a capacità variabile (D1). Inoltre c'è un altro generatore a frequenza acustica (1000 Hz) che effettua la modulazione in ampiezza dell'oscillatore principale, agendo sulla base del transistore oscillatore. I due tipi di modulazione possono essere applicati contemporaneamente.

L'oscillatore di alta frequenza è del tipo Colpitts. In questo tipo di oscillatore, la reazione positiva si ottiene mediante un divisore capacitivo costituito dalle capacità C6 e C8.

Il circuito oscillante di accordo è sistemato al collettore, mentre la tensione di uscita in alta frequenza si preleva sulla resistenza di emettitore. La sintonia del V.F.O. si ottiene mediante il circuito accordato formato da L2 e C4. La frequenza fissa a 10,7 MHz si ottiene mediante il circuito accordato L1-C3. In questo circuito l'induttanza è regolabile per ottenere il centraggio sull'esatta frequenza desiderata. Lo spazzolamento è ottenuto applicando una tensione variabile a D1. Tale tensione è prodotta dall'oscillatore di modulazione, ed è parzializzata dal potenziometro R8 per regolare la banda di spazzolamento.

La modulazione a 400 Hz per lo spazzolamento è ottenuta per mezzo del transistore Tr2 montato in un circuito a rete sfasatrice. In questi oscillatori la reazione necessaria a mantenere l'oscillazione è assicurata da una rete di sfasamento a resistenza capacità, formata da C11-R14, C12-R15, C13-R16. Ciascuna delle tre sezioni provoca uno sfasamento di 60°; la somma dei tre sfasamenti è appunto lo sfasamento di 180° necessario per la reazione che, come è noto, deve essere in fase con il segnale all'ingresso, mentre l'amplificatore inverte la fase. Il condensatore C14 trasferisce allo sfasatore il segnale di reazione che dovrà ritornare in base. Questo oscillatore in perfette condizioni di equilibrio elettrico non dovrebbe teoricamente oscillare, ma basta la minima perturbazione, come la stessa accensione, per provocarne l'innesco. L'unica condizione per il montenimento della oscillazione è che il guadagno dell'amplificatore sia maggiore dell'attenuazione introdotta dalla rete di sfasamento.

La frequenza di oscillazione non è determinata da massimi o minimi della trasmissione del filtro, ma esclusivamente dal fatto che l'oscillazione si mantiene alla frequenza in cui lo sfasamento della rete è esattamente 180°. Il vantaggio degli oscillatori a RC nelle basse frequenze sta nel fatto che i tradizionali oscillatori LC dovrebbero usare induttanze molto grandi, costose ed ingombranti.

Il potenziometro semifisso R11 serve a variare la polarizzazione fissa della base in modo da scegliere il punto di lavoro del transistore per una migliore linearità ed un migliore innesco dell'oscillazione.

L'oscillatore per la modulazione di ampiezza funziona nella stessa maniera di quello sopradescritto, ma i componenti sono scelti per un funzionamento alla frequenza di 1000 cicli. La rete sfasatrice è composta dai gruppi R25-C19, R24-C18, R23-C17, mentre il potenziometro semifisso R20 regola il punto di lavoro.

L'uscita della radio frequenza modulata o no avviene attraverso l'attenuatore R6 e la presa coassiale J1. Un filtro formato da C1-Z1-C2 impedisce dispersione di radiofrequenza.

figura 1

Schema elettrico.

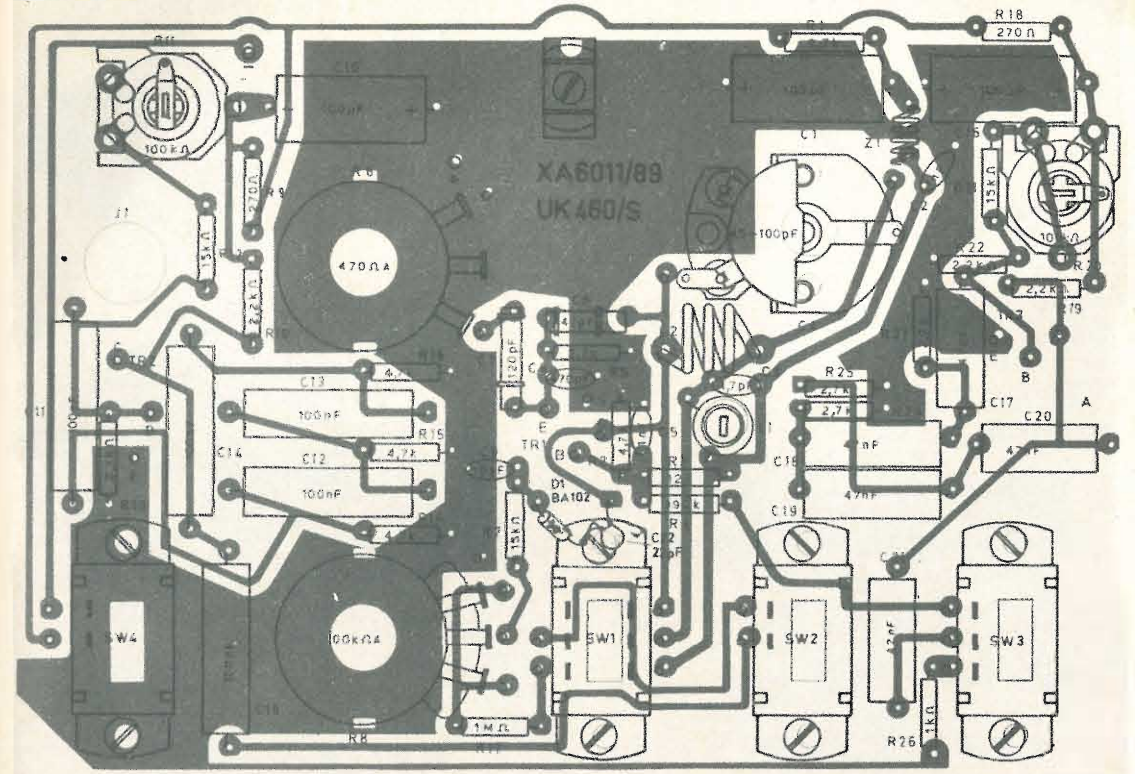
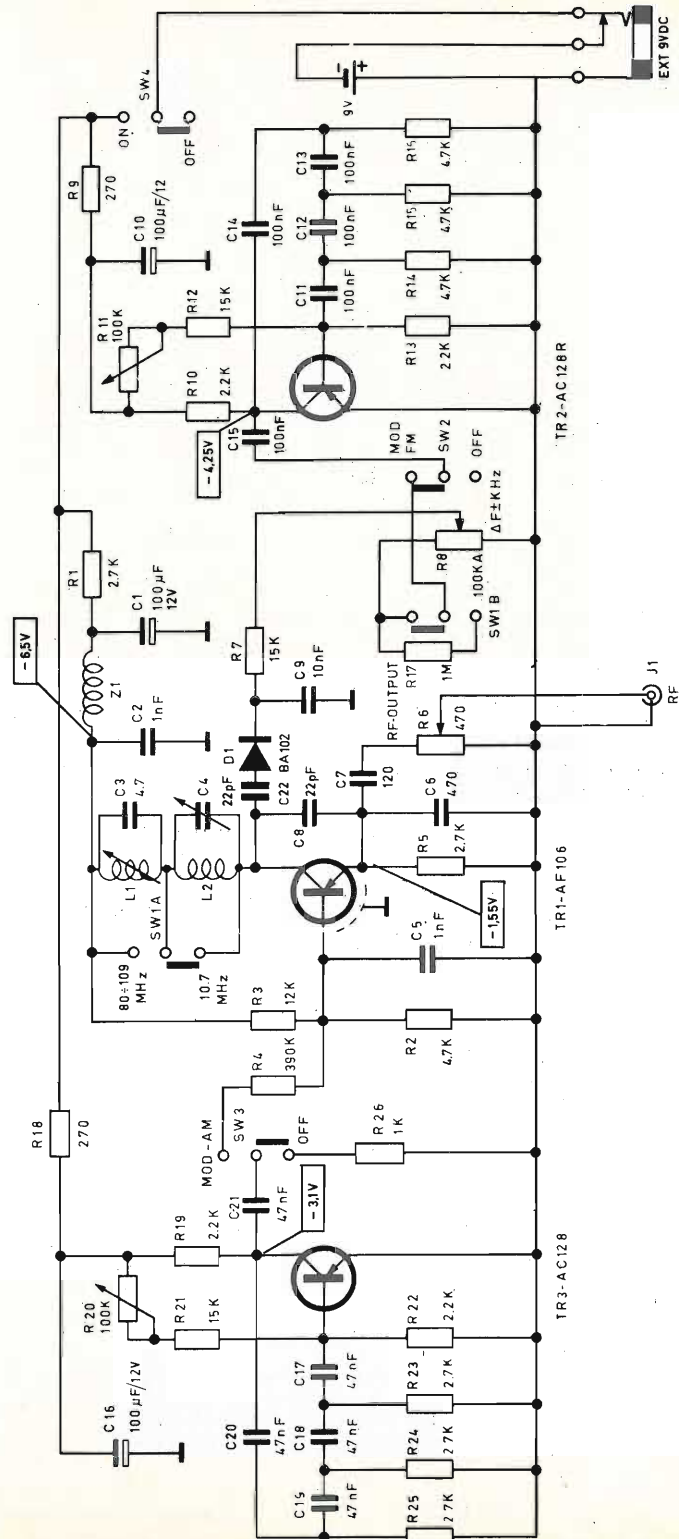



figura 2

Serigrafia del circuito stampato.

MECCANICA

Il generatore è disposto in un elegante contenitore della nuova serie unificata. La linea è moderna e funzionale, in accordo con le altre apparecchiature Amtron. Questo contenitore è completamente metallico e quindi costituisce un'efficace schermatura contro le fughe di radiofrequenza che, non essendo controllate dall'attenuatore, danno origine ad errate interpretazioni, specie per apparecchi radio molto sensibili.

Il pannello frontale reca tutti i dispositivi di manovra necessari e porta serigrafate tutte le indicazioni per un corretto uso dei comandi. Tali comandi sono inoltre fissati tutti al circuito stampato, dimodoché per il montaggio non è quasi necessario far uso di cablaggi.

Il condensatore variabile di sintonia è del tipo a sbalzo con variazione lineare della capacità, supporto ceramico e lamine argentate.

Gli unici accessori fissati direttamente al quadro sono la presa coassiale di uscita e la presa jack per la batteria esterna.

Il contenitore è completamente scomponibile nei suoi sette elementi per facilitare l'ispezione interna e le eventuali riparazioni.

Per quanto concerne il montaggio dei componenti e quello meccanico l'opuscolo allegato al kit chiarisce ogni dettaglio rendendo semplicissima ogni operazione.

N.B.: Le scatole di montaggio AMTRON sono in vendita presso tutte le sedi GBC e i migliori rivenditori.

Alcune idee per i vostri regali

FULTON
Mod. FB1150

NETTO L. 89.000

Autoradio con mangianastri Stereo 8 - E' l'unico con AM e FM - Preselezione a tasti sulle due gamme - Riceve FM stereo - Espulsione automatica del nastro - Commutatore per nastri quadrifonici - Completo di antenna.

Mod. BP/260A4

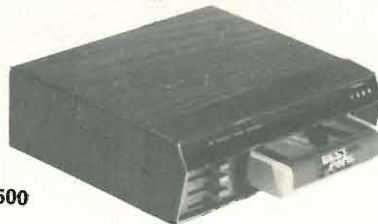
Autoradio con mangianastri Compact Cassette Stereo questo è quanto di meglio il mercato mondiale può offrire - Espulsione della cassetta automatica e a tasto radio AM alta sensibilità.

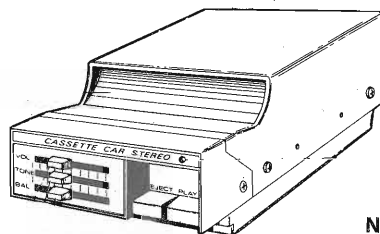
NETTO L. 69.000

JACKSON Mod. SHIRA - autoradio

Preselezione AM-OL - A tasti completo di altoparlante.

NETTO L. 18.000

Mod. FD501

NETTO L. 26.500

Car mangianastri da auto x Stereo 8 - Regolazione separata di tono e volume per ogni canale, commutazione automatica e manuale delle piste.

CARVOX
Mod. CS/301

NETTO L. 25.000

Car per compact cassette (Stereo 4) a circuiti integrati dal poco ingombro può essere fissato in qualsiasi posto.

HITACHI Mod. TM 1000/IC

Autoradio in AM - Ricerca elettronica - Completo di antenna.

NETTO L. 33.000

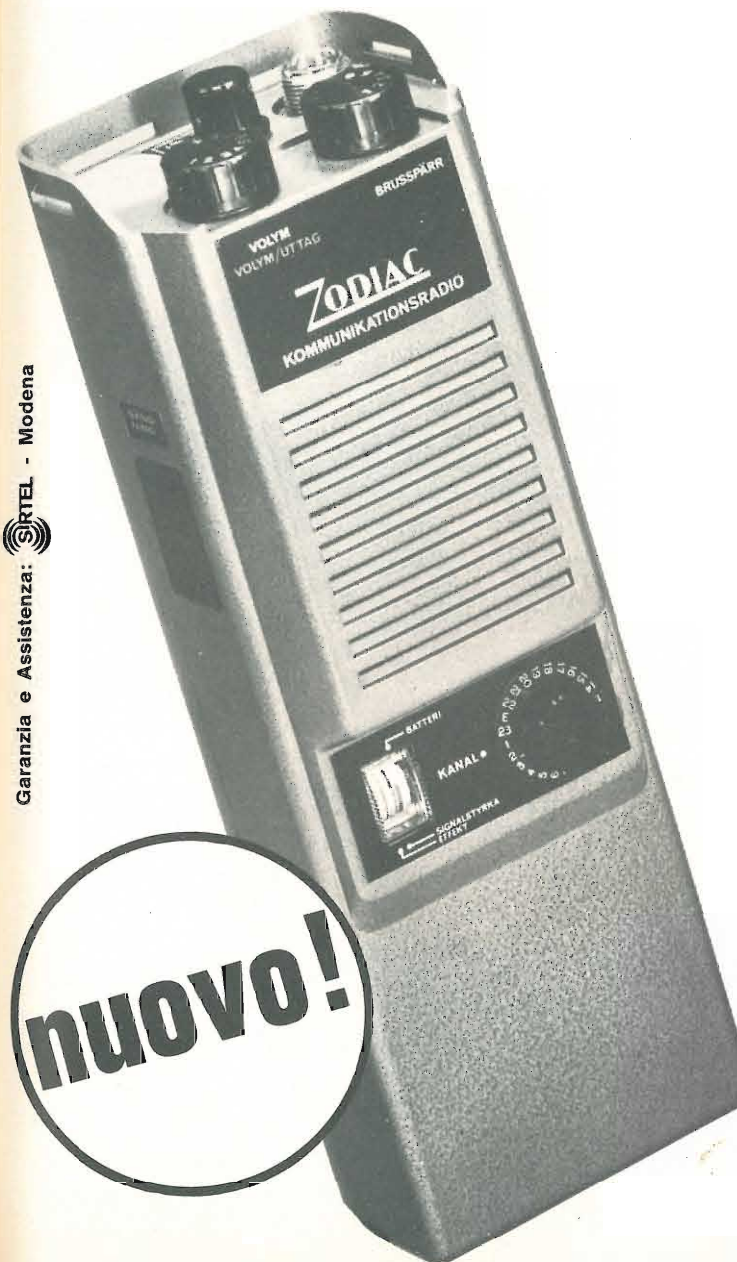
NB: Al costo maggiorare di L. 1.200 per spese spedizione.

Modello	FB1150	BP260/A4	FD501	CARVOX	TM1100T	SHIRA
Potenza W	6 + 6	5+5	6+6	3+3	7	2
Gamma	FM + AM	AM	—	—	AM	OL+AM
Risp. freq. Hz	50-10.000	50-10.000	50-10.000	50-10.000	—	—
Dimensioni l x p x h mm.	170 x 150 x 55	170 x 140 x 50	180 x 140 x 50	105 x 155 x 70	160 x 130 x 50	160 x 100 x 45

Richiedeteli in contrassegno alla Ditta:

C.T.E. COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE
via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - tel. 0522 - 61397

ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE

Garanzia e Assistenza: SIRTEL - Modena

P 5024

Nuovo ricetrasmettitore portatile con commutazioni elettroniche

- 5 W, 24 canali quarzati
- custodia in lega antiurto ed a tenuta di pioggia
- presa per microfono esterno P.T.T.

Caratteristiche tecniche:

- alimentazione: 12 Vcc
- frequenza: 26.965 ÷ 27,255 MHz
- 24 canali
- tolleranza di frequenza: ± 0,002% ≃ 600 Hz
- semiconduttori: 20 transistors al Silicio, 1 FET, 1 IC 17 diodi
- impedenza d'antenna: 50 Ohm
- connettore d'antenna: SO 239
- dimensioni: 250 x 85 x 60 mm
- peso: 1.150 gr.

Trasmettitore:

- potenza RF input: 5 W
- potenza RF output: 3,5 W
- modulazione: 95% (AM) a 100 Phon (1000 Hz)

Ricevitore:

- supereterodina a doppia conversione, pilotato a quarzo
- sensibilità: 0,5 μV con 10 dB S/N
- selettività: 6 dB a ± 3 KHz; 70 dB a ± 10 KHz (separazione fra i canali)

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Pietro Colletta 39 - 20135 Milano

... bilancio di fine anno? ...

ASAKI AE8
da taschino

8 cifre - 1 memoria sul tasto % - Costante automatica - Decimale fisso e fluttuante - Esegue le 4 operazioni anche a catena - Completo di n. 1 accumulatore ricaricabile e alimentatore a 220 V - Garanzia 2 anni.
Dimensioni:
75 x 120 x 15 lxpxh

NETTO L. 75.000

HOOVER
portatile

8 cifre - Esegue correttamente le 4 operazioni anche a catena - Tasto cancellazione totale e parziale - Deviatore 2 decimali - Alimentazione:
5 UM3 x 1,5 = 7,5 V.
Dimensioni:
80 x 150 x 25 mm.

NETTO L. 44.900

LLOYD - da tavolo

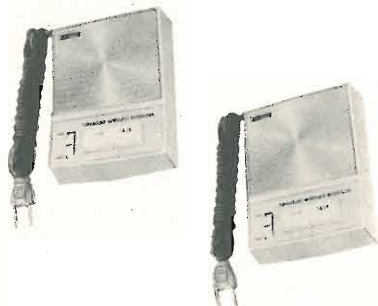
8 cifre con Display liquido - Esegue le 4 operazioni anche a catena - Costante automatica - Alimentazione a 220 V - Garanzia 6 mesi.

NETTO L. 52.000

ASAKI AE/12
da tavolo

12 cifre - 3 memorie complete di tasto percentuale - EX - Cancellazione parziale e totale - Memoria positiva - Memoria negativa - Cancellazione memoria e richiamo memoria - leva per 2-3-5 decimali - Approssimazione in difetto e in eccesso - Costante e memoria automatica - Alimentazione a 220 V - Garanzia 2 anni. Dimensioni: 140 x 180 x 35.

NETTO L. 90.000

INTERFONICO A ONDE CONVOGLIATE

Trasmette e riceve senza l'aggiunta di fili. E' sufficiente inserire le spine degli apparecchi nelle prese della rete luce.
La trasmissione avviene a mezzo la linea con una frequenza di 190 MHz ad una distanza di 300-400 metri sotto la stessa cabina elettrica.
Alimentazione 220 V - Garanzia 6 mesi.
La coppia **NETTO L. 20.000**

NB: Al costo maggiorare di L. 1.200 per spese di spedizione.

Richiedeteli in contrassegno alla Ditta:

COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE
via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE) - tel. 0522 - 61397

	MATERIALE SURPLUS NUOVO GARANTITO	
222	GRUPPI UHF-VHF con 6BQ7A-EC86	L.1.300
401	GRUPPI UHF-VHF con AF102, diodi, ponte ecc.	L. 500
68	STRUMENTI Roller Smith Ø 70, 250 uA FS, 0-40V	L.3.000
187	COMMUTATORI ceramica 3 vie 3 p.	L. 600
189	COMMUTATORI ceramica 1 via 11 p. 10 amp. ottimi	L.1.500
186	COMMUTATORI ceramica 10 vie 11 p.	L.2.500
195	COMMUTATORI bachelite 10 vie 5 p.	L. 900
44	POTENZIOMETRI Helipot 10 K, 20 K	L.3.200
58	POTENZIOMETRI 50 OHM stagni con BNC e manop.	L.1.000
48	POTENZIOMETRI 1 MOHM con interruttore	L. 300
55	POTENZIOMETRI 1+1 MOHM coassiali	L. 600
46	POTENZIOMETRI 50+50 KOHM coass.	L. 600
56	POTENZIOMETRI 200 OHM stagni	L. 400
132	RELE' ceramica 2 scambi 10 AMP più un contatto in chiusura, bobina 12 VDC ottimi per ric-trasm. antenne ecc. non molto ingombranti	L.2.000
141	RELE' polarizzati Siemens per telescriventi	L.2.500
129	MOTORINI 24 VDC prof. rotazione D.E.S. m/m 33 x 55	L.2.500
400	VIBRATORI 12 VDC uscita 20000V AC	L.2.500
111	VARIABILI 3 x 30 pF con demolt.	L.1.100
106	VARIABILI 9-150 pF 1300 V IS.ceram	L.1.400
113	SEMIFISSI 10 - 150 pF ceramica	L. 500
103	SEMIFISSI 5 - 80 pF ceramica	L. 400
112	VARIABILI 20 pF molto robusti isolati ceramica ottimi per VFO	L.1.500
114	VARIABILE 10 + 10 pF differenziale	L.1.200
110	VARIABILI Geloso 10 pF molto spaz.	L. 600
1-2	CONNETTORI PL 259, SO 239 teflon cad.	L. 500
499	ANTENNE AN 130 lung. cm. 80	L.2.500
215	ZOCCOLI Jonson a vaschetta x 829	L.1.700
489	ZOCCOLI Jonson normali per 829 QQE 03/40	L.1.000
102	COMPENSATORI 1,5 - 7 pF	L. 150
101	COMPENSATORI 15 - 60 pF	L. 150
98	COMPENSATORI 8 - 50 pF 2 pezzi	L. 200
228	COMPENSATORI 4 - 20 pF	L. 150
149	PORTAFUSIBILI americani 6 x 30	L. 200
	TUBI a raggi catodici 2 AP1	L.7.500
	TUBI a raggi catodici 3 BP1	L.9.000
69	STRUMENTI A.R.F 2.5A Ø 70 con termocoppia	L.3.000

109	VARIABILI Hammarlund 10 - 200 pF isolati ceramica 3500 V ottimi	L.3.000
230	KIT per TO 3, zoccolo, mica, viti ecc.	L. 250
140	RELE' Siemens 2 scambi min. 1.3 OHM	L.1.200
138	RELE' Siemens 1 scambio 12V min.	L.1.200
85	CONDENSATORI carta e olio in vetro 0.1 uF 5000 VDC	L.1.200
87	CONDENSATORI 500 uF 12 VDC	L. 50
91	CONDENSATORI 500 uF 35 VDC	L. 80
73	CONDENSATORI mica argentata 270 pF 200 V	L. 50
122	COMP. a pistone, fissaggio a telaio 3-30 pF isolati vetro, ottimi	L. 200
498	SPEZZONI cavo RG 5 220 CM con 2 maschi PL-259 anphenol 50 OHM	L.1.500
490	COND. carta e olio 2 uF 2500 VDCL	L.2.000
491	COMM. ceramica "General Electric" 2 vie 4 posizioni isolati 8000 VDC contatti argentati di grande potenza, ottimi per TX, accordi d'antenna ecc.	L.2.500
492	COMM. ceramica 2 vie 6 p.	L. 800
493	COMM.bachelite 2 vie 7 p.	L. 300
494	COMM. bachelite 2 vie 6 p. poco ingombranti	L. 300
495	DEVIATORI a pallina 2 vie 4 amp.	L. 250
500	VARIABILI aria miniatura 1.8-8 pF ceramica	L. 500
496	COMM. ceramica 1 via 6 pos. 15 A antiarco	L.1.500
497	RESISTENZE a filo 0.25 OHM 12 W	L. 150
488	RICETRASMETTITORI APx6 nuovi, senza valvole escluse le 3 delle cavità che sono comprese, completi di schemi originali e tutte le modifiche per portarli in gamma 1296 MC	L.30.000
	MATERIALE SURPLUS RECUPERATO	
8	MASCHIO BNC	L. 300
7	FEMMINA BNC da pannello	L. 350
203	INTERRUTTORI a levetta 2 vie 6 amp. nuovi garantiti ma smontati	L. 300

CONDIZIONI VENDITA: spedizione a ½ PT o altro mezzo con porto a carico del cliente. Il pagamento sarà in contrassegno salvo diversi accordi tra la ESCO e l'acquirente. L'imballo sempre ben curato è gratis. Omaggio proporzionale a tutti.

Prima di andare in macchina mat. nuovo.

105	VARIABILI Hammarlund 50 pF 1500V	L.1.500
522	CONDENSATORE ceramica 100 pF 1500V	L. 30
523	POTENZIOMETRI 1 MOHM 2 W	L. 250
524	POTENZIOMETRO filo 3 K	L. 300
72	CONDENSATORI ceram.40 pF 5000V	L. 400
88	CONDENSATORI elett. 125 uF 450VL	L. 600

ELECTRONIC SURPLUS COMPONENTS
06050 IZZALINI DI TODI (PG) ITALY - TEL. 882127

Elettronica G. C.

OFFERTA DI ARTICOLI NUOVI CON GARANZIA

TIGER LINEARE per i 27 MHz valvolare

Frequence coverage: 26,8 - 27,3 MHz
Plate bower input: 150 W
con trasmettitore da 2 W = 46 W in antenna
con trasmettitore da 5 W = 76 W in antenna

Prezzo pubblicitario L. 55.000

Chiedete l'opuscolo illustrato, gratuito.

Coppie altoparlanti stereo, tipo lusso per auto da portiera 8 W cad. mascherina metallo nero pesante con calotta copriacqua, dimens. est. cm 14,5 x 14,5, completi di attacchi per bloccaggio.
La coppia **L. 4.600**

Cuffie stereo Dynamic Headphones impedenza 4/8 Ω frequenze risposta da 20/18 Hz - 0,5 W spinotto 6 mm
cad. **L. 4.700**

Condensatori variabili ad aria miniatura nuovi con demoltiplica per OM-FM. cad. **L. 400**

Contenitori metallici nuovi con frontale e retro in alluminio, verniciati a fuoco colore grigio metallizzato con alzo anteriore, disponibili nelle seguenti misure:
cm 20 x 16 x 7,5 **L. 1.450**
cm 15 x 12 x 7,5 **L. 1.200**
cm 20 x 20 x 10,5 **L. 1.750**
cm 18,5 x 24,5 x 20 **L. 2.700**

ORION 1 - Piccolo convertitore per i 27 MHz quarzato. E' sufficiente avvicinarlo a qualsiasi ricevitore a onde medie per ascoltare tutta la CB. Protetto in mobiletto plastico 85 x 55 x 35 cad. **L. 6.500**

MICROTRASMETTITORE in FM 96-108 MHz 40 x 25 mm solo telaio montato pronto e funzionante con batteria 9 V. Potenza irradiata 500 mt, alta sensibilità, capta un segnale dal microfono a 3 mt di distanza.
Prezzo eccezionale per l'anno nuovo **L. 4.250**

QUARZI NUOVI SUBMINIATURA PER LA CB

TX	26,965	27,005	27,035	27,065	27,085	27,125
canale	1	4	7	9	11	14
RX	26,510	26,550	26,580	26,610	26,630	26,670
TX	27,165	27,185	27,215	27,225	27,255	
canale	17	19	21	22	23	
RX	26,710	26,730	26,760	26,770	26,800	

cad. **L. 1.600**

Altoparlanti Foster 16 Ω nominali 0,2 W cad. **L. 300**
Altoparlanti Soshin 8 Ω 0,3 W cad. **L. 300**
Altoparlante bicono 10 W, cestello rotondo ∅ cm 20 cad. **L. 2.500**
Altoparlanti Philips bicono 6 W 8 Ω ∅ 16 cm modello rotondo cad. **L. 1.500**

Pacco gigante vetronite doppio rame Kg 1, misure da cm 15 x 31 a 16 x 16 ecc. ecc.
Fino a esaurimento, al pacco **L. 2.000**

KIT PER CIRCUITI STAMPATI. Inchiostro + cloruro ferrico + 5 piastre vetroresina miste al pacco **L. 1.200**

QUESTA OFFERTA NON LASCIATEVELA SFUGGIRE

ARTICOLI SURPLUS IN OFFERTA SPECIALE FINO AD ESAURIMENTO

Serie completa medie frequenze Japan miniatura con oscillatore - 455 MHz **L. 450**
Confezione cond. carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100 K - isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. **L. 500**
Confezione di 100 resistenze valori assortiti da 1/4 a 1/2 W **L. 350**

Confezione di 20 trimmer assortiti normali e miniatura **L. 600**

Confezione di 20 transistor al silicio e germanio recuperati ma tutti efficienti nei tipi BC - BF - AF - AC alla busta **L. 600**

Per acquisti superiori alle L. 5.000 sceglete uno di questi regali:

1 **Confezione di 20 transistor**
1 **Piccolo alimentatore, 50 mA - 9 V**
1 **Variabile aria miniatura + Antenna stilo**
1 **Confezione materiale elettronico, misto**
1 **Confezione di 50 condensatori carta.**

Si accettano contrassegni, vaglia postali o assegni circolari.
Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.

ELETTRONICA G.C. - via Bartolini, 52 - tel. (02) 361.232 - 360.987 - 20155 MILANO

CHINAGLIA ANALIZZATORI

REKORD 38 portate 50 KΩ/Vcc

Analizzatore universale tascabile ad alta sensibilità
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40 mm. Peso gr. 350. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto.
Ohmmetro completamente alimentato da pile interne, lettura diretta da 0,5Ω a 10 MΩ.
Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero ad alto isolamento, istruzioni per l'impiego.

A cc 20 μA 5 - 50 - 500 mA 2,5 A
A ca 25 - 250 mA 2,5 A
V cc 150 mV - 1,5-5-15-50-150-500-1500 V - 30 KV*
V ca 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)
VBF 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)
dB da — 10 a + 69 dB
Ohm 10 KOhm 10 MOhm
μF 100 — 100.000 μF
* mediante puntale a richiesta AT 30 KV.

CORTINA e C. USI 58 portate 20 KΩ/V

Analizzatore universale con dispositivo di protezione e capacimetro
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Cl. 1-40 μ A - 2500Ω.
Circuito amperometrico cc e ca: bassa caduta di tensione 50 μA - 100 mV / 5 A - 500 mV. Ohmmetro in cc completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,05Ω a 100 MΩ. Ohmmetro in ca alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10 e 100 MΩ.
Costruzione semiprofessionale. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla; cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 50 500 μA 5 50 mA 0,5 5 A
A ca 5 50 mA 0,5 5 A
V cc 100 mV 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*
V ca 1,5 5 15 50 150 500 1500 V
Output in VBF 1,5 5 15 50 150 500 1500 V
Output in dB da — 20 a + 66 dB
Ohm in cc 1 10 100 KΩ 1 10 100 MΩ
Ohm in ca 10 100 MΩ
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F 1 F
Hz 50 500 5000 Hz
* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV.

MAJOR e M. USI 55 portate 40 KΩ/V

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca. compensato tecnicamente
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1-17,5 μ A - 5000 Ω.
Ohmmetro in cc.: alimentato da pile interne; lettura da 0,05Ω a 200 MΩ.
Ohmmetro in ca: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 20-200 MΩ. Capacimetro a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.
Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.
Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

V cc 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30 KV)*
V ca 3 12 30 120 300 1200 V
A cc 30 300 μA 3 30 mA 0,3 3 A
A ca 3 30 mA 0,3 3 A
Output in dB da — 10 a + 63 dB
Output in VBF 3 12 30 120 300 1200 V
Ohm cc 2 20 200 KΩ 2 20 200 MΩ
Ohm ca 20 200 MΩ
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F 1 F
Hz 50 500 5000
* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV a richiesta

DINO e D. USI 50 portate 200 KΩ/V

Analizzatore elettronico con transistori ad effetto di campo (F.E.T.). Dispositivi di protezione e alimentazione autonoma a pile
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: 150 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento Cl. 1-40 μA - 2500 Ω - Tipo a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.
Circuito elettronico a ponte bilanciato realizzato con due transistori ad effetto di campo FET che assicura la massima stabilità dello zero.
Voltmetro in cc. a funzionamento elettronico. Voltmetro in ca. realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte, campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 KHz.
Ohmmetro a funzionamento elettronico per la misura di resistenze da 0,2Ω a 1000Ω, alimentazione con pile interne.
Costruzione semiprofessionale. Componenti elettronici professionali. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 5 50 μA 0,5 5 50 mA 0,5 5 A
A ca 5 50 mA 0,5 5 A
V cc 0,1 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*
V ca 5 15 50 150 500 1500 V
Output in VBF 5 15 50 150 500 1500 V
Output in dB da — 10 a + 66 dB
Ohm 1 10 100 KΩ 1 10 1000 MΩ
Cap. balistico 5 500 5000 50.000 500.000 μ F 5 F
* mediante puntale alta tensione a richiesta AT 30 KV.

Catalogo a richiesta

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

ATTENZIONE!

Da questo mese abbiamo iniziato a selezionare le offerte e richieste tra **CB, OM/SWL, SUONO** e **VARIE.**
Gli inserzionisti sono pregati di trattare **un** solo argomento per ogni modulo, evitando di offrire in una stessa inserzione ad esempio una coppia di casse Hi-Fi, un baracchino CB e due 829B.
E' nell'interesse di tutti.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

gennaio 1974

RISERVATO a cq elettronica

data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

Indirizzare a

VOLTARE

offerte OM|SWL

VENDO RX - TX 144 MHz autocostruito con telaietti Philips 3 W in antenna perfetto completo antenna direttiva il tutto L. 20.000.
Neri - via Cernaia 47 - Firenze - ☎ 486373 (20-21).

LABES RT - 144 - B l'ottimo ricetrans per i 144 Mc, operante in TX-AM con 5 quarzi e RX-AM a sintonia continua, è stato modificato per la ricezione e trasmissione in FM. Caratteristiche ottenute: RX=AM-SSB-FM - TX=AM-FM. Ne è risultato un eccellente apparato, di dimensioni ridotte, portatile, con super prestazioni, sia per contest in AM che per ripetitori (Ponti) in FM. Vendo per L. 100.000, in ottimo stato.
Sandro Giusti - via G. Casati 33 - 50136 Firenze.

OCCASIONE VENDESI trasmettitore decametriche XT600A completo di due valvole finali di scorta nuove. Inoltre ricevitore SX117 Hallicrafters il tutto come nuovo controllabile tratto anche di persona si tratta di stazione completa con potenza 600 W PEP.
Fausto Amerighi - via Piemonte 21 - Arezzo - ☎ 29208.

VENDESI GRUNDIG « Satellit » come nuovo 20 gamme d'onda da 150 kHz a 30 MHz. Ricezione CB. Alimentazione pile e rete L. 100.000.
Sergio Calorio - via Filadelfia 155/6 - 10137 Torino.

TRASFORMATORE DI MODULAZIONE primario push-pull transistori audio di potenza 10 W, secondario valvola QQE 03/12 o equivalente con tre prese adattamento, inoltre un secondario bassissima impedenza per eventuale altoparlante, vendesi lire 1.500 causa mancata costruzione TX misto valvole-transistori VHF media potenza.
I2DKK Gianfranco Parinetto - via Sabotino, 11 - 20030 Palazzolo Milanese.

GRID DIP Krundaal nuovo 3-220 MHz L. 15.000. Wattmetro RF Amtron nuovo 26/30 - 144/146 MHz, 1-10 W, L. 10.000.
Roberto Rimondini - via Emmanueli, 7 - 29100 Piacenza.

PER REALIZZO e a migliore offerente cedo: Ricevitore Samos VHF/mod. MKS/07-S praticamente nuovo, completo schema e manuale istruzioni, mai manomesso: riceve da 110 a 160 MHz; alimentatore per cc e ca: uscita cc da 0 a 25 V con continuità —2 A max; ca 6-9-12-15-18-24 V —2 A, mobile plastificato,amperometro e voltmetro, circuito interamente a transistors, usabile anche come caricabatterie.
Giorgio Zampighi - via Decio Raggi 185 - 47100 Forlì.

VENDO TRASMETTITORE G222 autocostruito perfettamente originale freq. 10-11-15-20-40-80 MHz perfettamente funzionante L. 50.000 - Trasmettitore autocostruito 50 W, 6DQ5 finale di potenza freq. VFO continua 40÷45 m ottima costruzione modulato portante controllata 6 tubi 12 diodi L. 30.000, inoltre cerco filtro a cristallo 9 MHz per SSB tipo KV6 Super radio Labes MecCoy ecc. fare offerte.
Silvano Massardi - v. A. da Brescia, 35 - 25100 Brescia - ☎ (030) 315644.

ATTENZIONE CAMBIO o vendo RX Marconi tipo 1017 SER n. 235 London doppia conversione, filtro 5 gamme frequenza continua da 15 KC a 4 MC completo funzionante 220 V CA L. 35.000 o cambio con RX TX CB 23 canali 5 W fare offerte. Preferisco trattare nella zona dell'Emilia e Romagna.
Giovanni Grimandi - via Tukory, 1 - Bologna - ☎ 478489.

BC312N VENDESI alimentazione CC originale non manomesso buono stato di conservazione funzionante completo di tutte le sue parti prezzo 35 KL+spese. Vendo anche BC603 alimentazione alternata funzionante completo modificato FM e AM corredato manuale tecnico 15 KL+spese, cerco manuale tecnico RT144B della Labes RX-TX 144.
Divo Spadini - via Sabotino 3 - La Spezia.

VENDO DEMODULATORE per RTTY a circuiti integrati deviazioni ricevibili: tutte con continuità da 150 a 850 Hz circuiti selettivi con filtri attivi; indicatore di sintonia con milliamperometro. Vendo L. 50.000. Eventualmente permuto, concordando, con telescrivente a foglio.
M. Ducco - via Tripoli 10/34 - 10136 Torino - ☎ 360310.

CEDO DEMODULATORE GMF 140 mila, demodulatore 200 A 1000 Hz AME 70 mila - Telescrivente Siemens tipo 68 80 mila - Tutto perfetto funzionante - TRV4E converter SSB 2 m lineare LPA 144 E - CRV4 e da completare il tutto 38 mila.
Savorgnan - Casella Postale 18 - 15069 Serravalle Scrivia (AL).

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
33	STROBOLED		
34	cq audio		
51	Strumentazioni strane		
54	Lo EM85 come indicatore di sovramodulazione		
56	La pagina dei pierini		
58	Cristalli liquidi?		
60	Amplificatore lineare di potenza per H.F.		
68	Lo SKYLAB 1		
72	Due circuiti CAV per SSB derivati dall'audio		
76	Baluba quarto		
79	*SENIGALLIA SHOW*		
86	junior show		
88	Tracciatore di caratteristiche		
92	Los tres Caballeros		
100	Amateur's CB		
105	CB a Santiago 9+		
110	Hobby CB		
112	Contest « Coupe du REF » 1974		
113	Rosario Vollero, I8KRV, nuovo Presidente ARI		
114	Quattro parole sulle lampade a sette segmenti e su come usarle		
125	Frequenzimetro digitale a visualizzazione binaria		
130	satellite chiama terra		

Con un presto rivederci a Bologna alla

2ª mostra mercato del radio amatore e CB

auguro a Espositori e Visitatori buone feste

organizzatore e direttore:
GIACOMO MARAFIOTI
Via Fattori, 3 - Tel. 38.40.97
40133 BOLOGNA

N.B.: Le Ditte interessate a parteciparvi sono pregate a farne diretta richiesta.

indice degli inserzionisti
di questo numero

nominativo	pagina
A.C.E.I.	28-29-30
AEC	22
AMTRON	132-133-134-135
ARI (MILANO)	39
AZ	166-167
CALETTI	4
CASSINELLI	5
CHINAGLIA	141
C.R.C.	2ª copertina
C.R.C.	142-143
C.T.E.	31-136-138
DE CAROLIS	24
DERICA ELETTRONICA	152
DIGIMETRIC	40
DIGITRONIC	6
DOLEATTO	78
ELCO ELETTRONICA	17-18
ELECTROMEC	75
ELETTROACUSTICA V.	171
ELETTRONICA ARTIGIANA	57
ELETTRONICA GC	140
ELETTRO NORD ITALIANA	20
ELETTR. SHOP CENTER	162-163
ELT ELETTRONICA	14
ESCO	139
EURASIATICA	153-164-165-169-173
FANTINI	26-27-150
G.B.C.	4ª copertina
G.B.C.	15-158-159
KFZ ELETTRONICA	22
KIT COMPEL	18
KRIS ITALIA	12-13
LABES	9-25
LABOACUSTICA	2
LARIR	149
MAESTRI	170
MARCUCCI	3-19-160-161
MELCHIONI	1ª copertina
MELCHIONI	137
MESA	174
MONTAGNANI	10-11
MOSTRA BOLOGNA	147
NEUTRON	16
NOVA	53
NOV.EL	176
NOV.EL	3ª copertina
PMM	151
PREVIDI	144
RADIOSURPLUS ELETTRONICA	21
RC ELETTRONICA	172
SHF ELTRONIK	148
SIGMA ANTENNE	99
STE	23-24
TELCO	131
U.G.M. ELECTRONICS	129
VARIAN	7
VARTA	124
VECCHIETTI	8
WILBIKIT	168
ZETA	175

G.600 - Registratore Geloso 4,75 cm/sec - banda passante 80-6500 Hz, ottimo per registrazione QSO e Broadcasting. Vendo + 3 bobine di nastro tutto in buono stato a L. 25.000 trattabili. Spedisco ovunque per maggiori dettagli o per accordi scrivere o telefonare ore serali (☎ 0331-841353) a: Lucio Visintini - via Crocifisso, 21 - 21049 Tradate (VA).

60.000 OSCILLOSCOPIO professionale OS 11 FGC-5 usato dalla Navy Department USA: 25 mV - CC e CA. Doppia traccia, montaggio rack 20.000. Alimentatore 40 KV 5000 VT VM (voltmetro elettronico). L. 10.000 alimentatore professionale ma economico.
Ignazio Bonanni - via Friuli, 3 - 31015 Conegliano (TV).

VENDO TASTIERA con rullo telescrivente Siemens, 40 valvole nuove e non. Raccolta Selezione Radio TV 9 volumi rilegati - Riviste Elettronica - Raccolta rivista Atlante 1971-72. Materiale Elettronico nuovo e di recupero 15 kg. Registratore Sunace a pile con BF da vedere - Pubblicazioni Philips. Vendo o cambio con RTX 23 ch. 5 W.
Arrigo Tiengo - via Canova 3 - 38014 Gardolo (TN) - ☎ 0461-90493.

BACHELITE RAMATA per circuiti stampati offro nei seguenti formati: 1,5 x 160 x 530 mm, 5 pezzi a L. 2000 - 10 pezzi a L. 3500 - 20 pezzi a L. 5000; minimo 30 pezzi a L. 200 cadauno. Formato 1,5 x 350 x 520 mm: 5 pezzi a L. 2500, 10 pezzi a L. 4000, 20 pezzi a L. 6000, minimo 30 pezzi a L. 250 cadauno.
Luciano Biagi - viale dei Tigli 22/d - 38066 Riva sul Garda (TN).

OSCILLOSCOPIO RADIO SCUOLA ITALIANA 10 Hz ÷ 2 MHz, asse tempi tarato, asse Z, sincronismo interno + —, esterno, 50 Hz, tubo DG732, sensibilità 100 mV/cm, vendo a L. 40.000.
Marco Rigamonti - via E. Zambianchi 1 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 239883.

G4-225 - G4-215 - Nuovissimi imballo originale BC342 alimentatore ottimo per SWL ant. vert. Echo 8G giapponese. Vendo al miglior offerente per cessata attività.
I5CYM Giuseppe Rollo - Borgo Pinti 54 - 50121 Firenze - ☎ 217770.

144 RICEVITORE doppia conversione composta da telaietti modificati + amp. AF FET + rivelatore AM/FM circuito integrato, inscatolato con S/meter, manopola demoltiplicata bocchettone antenna e prese alim. e altoparlante vendo L. 20.000.
Roberto Rimondini - via Emmanueli, 7 - 29100 Piacenza.

BC312 - E CEDO munito di filtro a cristalli alimentazione universale+altoparlante originale LS3. A detto ricevitore è stato aggiunto S-meter, presa d'antenna tipo SO239, valvola stabilizzatrice per l'oscillatore locale. Garantisco il perfetto funzionamento, L. 48.000 irr. Vendo inoltre preselettore del tipo pubblicato sul n. 2-72 di **cq** munito solo del quarzo per i 10 m a L. 10.000. Massima serietà.
Alfonso Zarone - vico Calce Materdei 26 - 80136 Napoli - ☎ 348572.

ATTENZIONE VENDO un RX mod. BC603 ottimo funzionante con alimentazione 220 V/DC, unitamente ad una splendida antenna Ground Plane. Un RX della Master, il BC970, Guardianspace, con copertura di 2 gamme UHF, completa di una antenna caricata autocostruita (detto RX è stato acquistato 5 mesi fa a Lit. 60.000, usato per 72 ore max). Un RX/TX tipo Wireless Set 18 MK3, in buono stato, nel suo contenitore. Tutto in blocco vendo per 85.000 trattabili.
Emanuele Guarnieri - via C. Battisti, 6 - 10099 S. Mauro (TO).

ATTENZIONE VENDO per passaggio a CB vendo (o cambio con baracchino) RX-TX 144 MHz 2 W completo di micro e antenna direttiva. Il tutto funzionante e quarzato.
Per accordi scrivere o telefonare ore serali al 470376.
Enzo Tacconi - via L. Bandi, 20 - 40141 Bologna.

BC611 ISOONDA. Completi, valvole, quarzi, coils controllati e funzionanti. Mai usati, solo provati, causa conseguimento patente ridotta VHF. Cedo la coppia ancora imballata per L. 30.000 + spese postali.
Maurizio Scolla - via G. Bonanno, 74 - 90143 Palermo.

RX VARI VENDO: Hammarlund Super Pro - 100/200 - 200/400 KC; 2,2/5 - 5/10 - 10/20 MHz; 144-146 MHz per accluso converter. Filtro quarzo. ARC3/R77 100/156 MHz. Frequenzimetro BC221/VFO con accluso amplificatore driver TX. Libretto quarzo originali. Alimentatori vari 700/2000 V (al solo costo dei trasformatori) tutto efficiente.
I4CJW Dante Manzini - via Franceschini, 10 - 40128 Bologna. ☎ 361519.

VENDO ZONA Roma BC348C alimentazione alternata, S-Meter media a quarzo, riverniciato con diciture rifatte + amplificatore esterno + cuffia originale = BC683 costruzione 1962 eccezionalmente nuovo - Modifica AM-FM - Alimentazione in AC = BC1206 vero surplus mai usato = BC221M frequenzimetro a battimenti con libretto originale e alimentazione stabilizzata. Si accettano offerte, affrancare risposta.
IØMHP P.O. Box 33 - 04100 Latina.

YAESU - µSEN ricevitore gamme decametriche modello FR-50B acquistato a settembre, mai usato se non una volta per provarne funzionamento, vendo. Vendo inoltre RX-TX apparecchio Robyn C123 in perfette condizioni, gamma 27 MHz. Per ovvii motivi prego mettersi in contatto solo se realmente interessati.
Paolo Ersettigh - via Vertoiba, 4 - 20137 Milano - ☎ 550247.

VENDO SBE 34 transceiver 15-20-40-80 buone condizioni 130.000. Demodulatore RTTY 70.000. Transverter 15.000, modulatore AM 10.000, ricevitore 100-120 Mc 10.000, Ponte Ameco 15.000, impianto interfonico Geloso 10.000, registratore Geloso 618 25.000. Tester TE12 13.000. Centinaia di valvole e varie per OM. Scrivetemi.
I1RKY Savorgnan - Villa San Michele - Serravalle Scrivia (AL) - ☎ 65386.

A.A.A. ATTENZIONE cedo a L. 15.000 misuratore di ROS professionalmente inscatolato, vendo inoltre wattmetro a L. 25.000 (irriducibili), esso è adatto per CB come per i 144-146 MHz. Approfittatene è una occasione. (Il tutto vendo L. 35.000).
Francesco Polizzi - via S. F. Bianchi 39 - Messina.

TELESCRIVENTE TELETYPE TG7 perfettamente funzionante, revisionata completamente sia parte elettrica che meccanica, vendo L. 55.000 intrattabili. Dimostrazione di funzionamento: telefonare ore pasti.
Leandro Tonziello - viale Furio Camillo 35 - Roma - ☎ 7889074.

ASPIRANTE SWL ecco il tuo RX! E' un National NC-125 a copertura continua da 560 kHz a 35 MHz con allargatore di banda, Noise Limiter automatico, S-meter. Frequenza suddivisa in 4 bande + 6 bande amatori. Corredato di opuscolo illustrativo e schema.
Il tutto a L. 60.000+s.p. Rispondo a tutti. Massima serietà.
Daniele Davalle - via Gesso 199 - Zola Predosa (BO)

G4-220 come nuovo, RX per SWL AM-SSB da 0,5-31 MHz, imballo originale, schemi, ecc. vendo a 75.000 lire. Lafayette HB525F 23 canali 5 W nuovo, imballo originale pagato 170.000 lire vendo 130.000 lire, più antenna a dipolo coassiale verticale in regalo.
Francesco Deiraghi - via De Angeli 58 - 28026 Omegna.

VENDO RRIA/S MARELLI 1,5/30 MHz ottima sensibilità, BFO, squelch. Ampia scala, delta tune (lettura ± 100 Hz) L. 45.000 trattabili. Tratto preferibilmente zona Milano. Telefonare ore pasti (02) 6456652.
Giuseppe Villa - via Astesani, 45 - 20161 Milano.

VENDO RT144 AM 2 W microfono M42 Geloso compreso L. 50.000 trattabili.
Mario Arvati - via G. Matteotti 9 - Pieve di Coriano (MN).

VENDO RICEVITORE 144 MHz con telaietti Philips inscatolato e sintonia demoltiplicata L. 20.000. TX 27 MHz 2,5 W quarzato completo di modulatore a circuito integrato L. 15.000. BC1000 completo e non manomesso L. 6.000. Spese postali a carico dell'acquirente.
Pietro Corso - via Stazione 126 - Patti (ME).

RICEVITORE PROFESSIONALE AC16 Allocchio Bacchini 75 kHz 31 MHz AM-CW-SSB, 8 bande, doppia conversione, 13 valvole, 4 selettività, antidisturbo, connettore antenna 50 Ω, ottimo internamente ed esternamente a L. 180.000 in contrassegno
Giuliano Bellavigna - via Pasubio 12 - 19100 La Spezia.

ATTENZIONE CEDO due valvole 829 B nuove in cambio di un telaio RV27.
Danilo Trabucco - viale Rimembranza 5 - 15067 Novi Ligure.

NUOVO KENWOOD TS515 perfetto in scatola originale vera occasione.
I5WPG G. Franco Peruzzi - via S. Niccolò n. 11 - 52100 Arezzo - ☎ 351516.

VENDO TELAIETTI premontati Philips, alta e media frequenza, unica modifica: demoltiplica, perfettamente funzionanti, L. 6.000 (seimila). Allego, su richiesta, anche schemi per modifica sui 144 MHz.
Gabriele Giacomoli - via Argine Dietro, 2 - 46030 Salina (MN).

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m, completa di vernice e imballo L. 63.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m, completa di vernice e imballo L. 14.500

CONTENITORE 16-15-8, mm 160 x 150 x 80 h, in lamiera mm 0,8 nervata, vernice autocorrugante, colori: azzurro. bleu. Frontalino alluminio satinato protetto mm 160x80x1,5, maniglia inferiore di appoggio, finestrelle laterali per raffreddamento cad. L. 2.500
Sconti per quantitativi.

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 430
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 380
CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 150

RELAYS D'ANTENNA IBM 4 vie / 24 V L. 13.000

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO
— a doppio U - cm 44 L. 1.000
— con alette lisce - cm 45 L. 2.000
— con alette zigrinate - cm 35 L. 2.000
— a grande superficie - cm 27 L. 2.000

ANTENNE per auto 27 MHz L. 8.000
ANTENNE veicolari BOSCH per 144 MHz con base per il fissaggio, stilo in acciaio inox e con cavo di m 2 con connettori UHF.
— KFA 582 in 5/8 λ L. 15.000
— KFA 144/2 in λ/4 L. 12.000
CAVO per antenne BOSCH con connettori UHF già montati, m 2 L. 4.000

ANTENNA GROUND-PLANE 27/28 MHz a 4 radiali L. 14.000
MINIANTENNA 144 MHz per grondaia auto, lungh. 490 mm L. 12.500

ALETTE per AC128 o simili L. 25
ALETTE per TO-5 in rame brunito L. 50

DISSIPATORI A STELLA in AL. ANOD. per T05 - h 10 mm L. 120
DISSIPATORI per TO-3, 42 x 42 x h 17 L. 350
— 58 x 58 x h 27 L. 500

AMPLIFICATORI HI-FI da 1 W su 8 Ω - Alim. 9 V L. 1.200

AMPLIFICATORI BF EFFEPI ultracompatti (70 x 50 x 25) - 12 V - 3 W su 8 Ω L. 3.000

APPARATI TELETTRA per ponti radio telefonici, transistorizzati, con guida d onda a regolazione micrometrica L. 28.000

VOLTMETRO ELETTRONICO ECHO mod. VE-764 L. 34.000

AN/APX6 TRANSPONDOR, nuovo, senza valvole L. 25.000

CONNETTORI COAX PL259 e SO239 cad. L. 600
CONNETTORI COASSIALI ∅ 10 in coppia L. 550

CARICABATTERIE 6 - 12 V / 4 A L. 12.000

AEREATORI e umidificatori per termosifoni - 220 V L. 5.500

BATTERY TESTER BT967 L. 7.000

MULTITESTER PHILIPS 50.000 Ω/V L. 16.000

CONVERTITORI UHF a 2 valvole L. 1.500

CONDENSATORI ELETTROLITICI

50 µF / 100 V	L.	50	17.000 µF / 30 V	L.	450
200 µF / 200 V	L.	150	28.000 µF / 25 V	L.	500
10.000 µF / 15 V	L.	200	22.000 µF / 25 V	L.	500
11.000 µF / 25 V	L.	300	42.000 µF / 15 V	L.	700
12000 µF / 25 V	L.	300	63.000 µF / 15 V	L.	800

VENDO BC603 alimentato 220 V_{ca}, ricezione AM-FM L. 20.000. Lineare 144 MHz FM Elvec PB 405/b - 2 x BLY89A - entrata 5÷10 W uscita 40÷60 W RF. (listino L. 99.000) L. 50.000. Marker Generator a quarzo da 1 MHz - 3 integrati - alimentazione 12/13 V_{cc}. Uscite commutabili campione da: 1 MHz - 500 - 250 - 100 - 25 kHz segnale iniettabile sino ad oltre 250 MHz L. 15.000. Apparecchiature tutte perfettamente funzionanti, con schemi.
I1PTR Antonio Petruzzi - corso G. Salvemini, 19/10 - 10137 Torino.

STAZIONE SWL COMPLETA VENDO: RX HA600A 0,15-30 MHz AM CW SSB ANL BFO Product Detector: filtro meccanico VFO a FET AC 220 V DC 12 V cuffia mod. 339 con deviatore mono--stereo e regolazione volume sui padiglioni, orologio elettrico (ottima precisione) digitale AC 220 V marca « Copal » antenna caricata W3DZZ - 1KW P.E.P.-ROS<2:1 Ω 80-40-20-15-10 m - 15 metri cavo RG58U con connettore PL259 in omaggio libro WRTH 1973 la stazione è completa (c'è solo da stendere l'antenna ed ascoltare) e nuovissima (mai usata e ancora imballata) in garanzia 3 mesi presso Radiotutto (rappresentante Lafayette). Il tutto pagato lire 210.000 spedisco contrassegno dietro richiesta a lire 150.000 oppure permuto con RX-TX 2 metri. Vera occasione.
Roberto Paron - via Stretta 16 - 33053 Latisana (UD).

VENDO STAZIONE RX-TX autocostruito professionalmente costituita da 4 telai delle seguenti caratteristiche: 1 ricevitore AM, CW a sintonia continua simile schema Geloso G4/218 con varie migliorie e con convertitore per 144 MHz. 1 trasmettitore AM CW per gamme 10-11-15-20-40-80 metri RF in antenna 120 W in AM 150 in CW. 1 modulatore che consente modulare al 100 %. 1 alimentatore per TX. Apparecchiature perfettamente funzionanti.
Carlo Porciani - via C. Maccari 123 - 50142 Firenze.

CQ CQ... vendesi valvole (un centinaio circa) a L. 13.000. Le valvole nuove costano tutte insieme L. 26.300. Oltre queste, a chi le acquista regalo altoparlanti, condensatori elettrolitici, variabili, a carta, trasformatori, resistenze e varie. Il tutto (comprese valvole) nuovo viene a costare sulle 35.000 o 40.000 lire « OCCASIONISSIMA ».
Franco Lunazzi - via Aleardi, 192 - Mestre (VE).

VENDO PORTATILE HALLICRAFTERS CRX-102 MF 144-174 MHz e portatile Lafayette monitor 27÷50 MHz.
Enzo Verace - viale Principessa Mafalda, 16 - 90149 Palermo.

offerte CB

OFFRESI causa passaggio OM Tokai TC506S completo di quarzi L. 65.000 trattabili, il tutto usato pochissime volte.
Alfredo Lotto - via Visconti 53 - 20066 Melzo (MI) - ☎ 9550401.

VENDO O CAMBIO con apparati professionali lineare Apollo « Phase Two » per 27 MHz, 200 W input. Per accordi scrivere a:
Pasqualino De Luca - p.za S. Tommaso, 17 - Ortona (CH).

CEDO al primo offerente ricevitore supereterodina per 27 MHz, da tarare Il tutto è montato su una basetta in vetronite escluso l'integrato e il quarzo. Schema comparso su « Nuova Elettronica » n. 23 siglato come RX 27. Vera occasione a L. 10.000 escluse spese di spedizione.
Eraldo Musso - via Susa 23-bis - 10138 Torino - ☎ 743657.

VENDO RADIOTELEFONO 27 MHz Mod. Pony CB 36 ch. 5 e 10 1,5 W come nuovo L. 25.000.
Ugo Ciabattini - via Ramperti, 31 - 00159 Roma.

VERO REGALO: Vendesi Midland 13-774, 5 W 6 ch. nuovissimo e perfettamente efficiente, con custodia e imballo originale L. 40.000+alimentatore C.R.C. perfetto L. 8.000 + antenna Sigma DX Ground Plane caricata usata poche ore L. 8.000. Il tutto al prezzo eccezionale di L. 50.000 in contanti.
Francesco Vignale - vicolo Pietro Tacca 2 - Carrara.

VENDO Belcom E555 23 ch. 5 W perfettamente funzionante un mese di vita o cambio con ricevitore G4/216 o G4/214 per cambio frequenze. A chi interessa tale affarone si faccia pure avanti il prezzo di questo baracchino sono 90.000 lire non trattabili. Rispondo a tutti.
Gianfranco Simoni - viale Potente 45 - 50051 Castelfiorentino (FI) - (☎ 0571-61643 ore pasti).

OCCASIONE SVENDO telaietto TX 26-28 MHz senza modulatore tarato 6 W output per 52 Ω a L. 8.000 o cambio con altro materiale.
Antonio Sasso - via Mergellina 156 - Napoli.

CEDO MIGLIORE offerente Sommerkamp TS5024P due mesi di vita con imballo, apparecchiature per laboratorio fotografico anche per stampa a colori (ingranditore M600 con Componon e Componar, marginatore elettronico, sviluppatrice Kodak per stampe a colori in 7 minuti, etc. tutto come nuovo) o cambio con RX o TX per decametriche. Rispondo a tutti.
Franco Burruano - c.so C.F. Aprile, 34 - 90138 Palermo.

SWL OFFRE: Causa impegni studio cedo ricevitore Trio 9R-59DS in ottime condizioni, fornito di accessori. E' stato usato molto raramente. L. 55.000 trattabili.
Manlio De Nicolò - via dei Mille 43 - Trento.

PER CAMBIO frequenza. Vendo baracchino 27 CB ancora inscatolato (HB 625 L. 140.000) + (Midland 23 ch. 5 W - Modello 13795 L. 75.000) + Lineare nuovissimo 40 W antenna Sommerkamp L. 50.000 per 27/28 MHz.
A. Volpati - Trivulzio 99 - Vigevano (PV) - ☎ 78063.

ATTENZIONE RTX CB vendo, Midland 13871 23 canali + 1 5 W, 4 mesi di vita, completo accessori, alimentazione 12-14 V da /M. Prezzo L. 136.000 G.B.C. Vendo L. 90.0000. Rispondo a tutti.
Roberto Dicorato - via M. Nevoso, 6 - 20131 Milano.

OFFRESI COMSTAT 25 B. + Micro 6 mesi di vita oppure calcolatrice elettronica Toshiba bc. 0804B completa di caricabatterie ecc. ecc. valore 160 mila in cambio di Radiocomando proporzionale ed aereomodello permettamente funzionante. Telefonare ore pasti.
Giovanni Seu - via Dalmazia 4 - 07100 Sassari - ☎ 292963.

TRANSCEIVER TOKAI - TC 5008 - 24 canali 5 Watt. Vendo a L. 60.000. Perfettamente funzionante in ogni sua parte. Grana alla mano.
Giuseppe Franchino - via Gramegna 24 - 28071 Borgolavezzaro.

ATTENZIONE VENDO baracchino Tenko 23 canali 5 W (simile al Pace 123) perfettamente funzionante e con solo tre mesi di vita; provvisto di P.A., Noise Blanker, e altoparlante supplementare esterno 3 W.
Tommaso Roffi - via Orfeo 36 - 40124 Bologna - ☎ (051) 395173.

LAFAYETTE COMSTAT 25/B, 5 W, 23 canali, nuovissimo (1 mese di vita) e perfettamente funzionante, garanzia, imballo originale+autotrasformatore funzionante, garanzia, imballo originale + autotrasformatore di alimentazione AC per detto + antenna Boomerang + cavo coassiale RG/58, il tutto vendo a L. 160.000 non trattabili per passaggio ad altra frequenza. Telefonare Cagliari 657468 ore pomeridiane oppure scrivere Casella Postale, 2, 09018 Sarroch.

VENDO FANON T1000 ricetras CB portatile 5 W 23 ch. un mese di vita.
Lucio Bertoluzzi - via Panizza, 3 - Milano - ☎ 487312.

VENDO STAZIONE CB composta da Comstat 25 B, adattatore di impedenza, dipolo, cavo 15 m RG58/U, 1 autotrasformatore, 1 trasformatore, cuffia, ROSmetro, antenna Super Range Boost, il tutto 6 mesi di vita come nuovo L. 185.000 tratto preferibilmente con residenti in zona (il tutto pagato più di 250.000 lire).
Fabio Costa - via T. Costa, 18 - 04023 Formia (LT) - ☎ 21294.

CEDO COUGAR 23 Pearce Simpson pagato nuovo L. 230.000, svendo L. 150.000. Completo di ROSmetro e wattmetro incorporato.
Pietro Ferraro - via Pomponio Gaurico 21 - 80125 Napoli.

VENDO RICETRASMETTITORE CB Pony 75, 23 canali 5 W in ottimo stato, un mese di vita, perfettamente funzionante + ROSmetro Hansen, nuovissimo a solo L. 105.000 (non trattabili). Tratto solo con Milano.
Paolo Luppi - via Gallarate, 28 - 20151 Milano - Tel. 323044.

VENDO RICETRASMITTENTE Tokai PW5024 per la CB, 5 W 23 ch. quarzati, micro preamplificato. Completo di antenna Sigma DX per auto. Il tutto ha tre mesi di vita ed è in perfettissime condizioni. Cedo al miglior offerente partendo da L.80.000. - Tratto preferibilmente con Milano e dintorni.
Ascanio Filo - via P. Capponi, 4 - 20145 Milano - ☎ (02) 482349 dalle 19,30 alle 20,30.

VENDO RX-TX con frequenza continua da 27 a 39 Mc/s funzionante in fonia, modello AN/PRC-9A.
G. Roberto Orlandi - 22029 Uggiate (CO).

CAMBIO TOKAI 5 W sei canali completamente quarzati, perfettamente funzionante, e lineare 27 MHz, 50 W output con 2,5 W di pilotaggio, autocostruito, finiture professionali, ventola raffreddamento con ricevitore Geloso G4/216 non manomesso.
P.O. Box 2 - 80078 Pozzuoli (NA).

PMM

COSTRUZIONI ELETTRONICHE
c. p. 100 - Tel. 0182/52860 - 17031 ALBENGA

AF 27B/ME
Amplificatore d'antenna a Mosfet guadagno 14 dB
L. 19.000

Commutazione RT elettronica a radiofrequenza controllo del livello di sensibilità.

L 28/ME **L. 108.000**
Lineare 27/30 Mc - Valvolare
alimentazione incorporata
Pilotaggio AM/SSB - min. 1 W - max 20 W
uscita 160 W RF (20 W AM)
uscita 400 W RF (20 W SSB)

L 27/ME SUPER
50 W RF

Lineare 27/30 Mc - Valvolare **L. 72.000**
Pilotaggio min. 1 W - max. 5 W
Alimentazione separata:
alimentatore 220 V **L. 19.500**
alimentatore 12 V **L. 19.500**

TR 27/ME
25 W RF

Lineare 27/30 Mc **L. 88.000**
Solid state
pilotaggio min. 0,4 V - max. 5 W
preamplificatore d'antenna incorporato

VENDO FIELDMASTER TR-16 con tre canali quarzati, nuovo, usato 1 mese L. 48.000 (quarantottomila).
Caverzasi - via Filelfo 7 - 20145 Milano - ☎ 314036.

VENDO RX-TX MIDLAND 3 ch. 2 W di appena sei mesi a Lire 35.000 tratto solo di persona.
Valperga - str. Revigliasco, 193 - Testona (TO) - ☎ 6403568.

VENDO CAUSA REALIZZO antenna G.P. per 27 MHz tipo «LEM» della GBC usata meno di 2 settimane, in perfetto stato, al miglior offerente. Scrivere per accordi.
Michele Battaglin - via Mazzini, 1 - 36063 Marostica (VI).

CESSATA ATTIVITA' cedo RX-TX autocostruito 27 MHz, costituito da RX doppia conversione (1,5 MHz-470 kHz) sintonia continua; TX da TX6 di Nuova Elettronica, 12 canali (3-7-8-9-10-11-12-14-15-19-22-25) il tutto contenuto in una elegante scatola. Completo di mike esterno con pulsante. L. 30.000.
Luciano Bozzoli - via Scanaroli 34/1 - ☎ 361980 - Modena.

TOKAI PW 5024 ricetrasmittente CB 23 canali 5 W con sensibilità 0,5 μV munito di microfono preamplificato, per una maggiore e più incisiva modulazione, con strumento RF/S meter, squelch e volume cedo a L. 85.000 (prezzo attuale 140.000) come nuova. Cercasi i seguenti apparati se fungono: S120, G4/216, HW32 con alimentatore ca.
Cesare Santoro - via Timavo 3 - Roma.

VENDO COPPIA IC20X Sommerkamp, completo di quarzi e antenne, alimentatore stabilizzato 8 mesi di vita. Telefonare ore pasti.
Giuseppe Loda - Borgo S. Giacomo - piazza S. Giacomo - Brescia - ☎ 948246.

VENDO LINEARE 27 MHz 35 W output L. 35.000 - Lineare 27 MHz 55 W output L. 60.000 - Lineare 27 MHz per mobile 50 W alimentazione 12 Vcc L. 70.000 - Lineare 27 MHz 100 W output L. 80.000 - Trasmettitore 27 MHz 7 W output completo di modulatore L. 25.000 - Trasmettitore 27 MHz 1,5 W output completo di modulatore L. 14.000. Lineare 27 MHz per mobile 15 W output. Ricevitore professionale 26/170 MHz - Ricetrasmettitore 27 MHz.
Federico Cancarini - via Bollani 6 - 25100 Brescia - ☎ 306928.

VENDO TRANSCEIVER Sommerkamp FT277 come nuovo, usato pochissimo e solo in 11 m, completo di 30 m cavo RG8, n. 1 Ground Plane « Nato » n. 1 commutatore antenna 3 vie, ventilatore per raffreddamento finali TX. Tutto L. 350.000 trattabili.
Arnaldo Monticello - via Luino 9 - Vicenza - ☎ 30247.

ATTENZIONE VENDO o cambio n. 3 RX-TX 19 MK III di cui uno funzionante completo di variometro e alimentatore DC. Secondo modificato in AC 220 V e funzionante solo in ricezione, terzo mezzo demolito ottimo per pezzi di ricambio accetto cambi in baracchini CB 23 ch. 5 W, oppure a L. 35.000, preferisco trattare di persona.
Grimandi - via Tukory, 1 - Bologna - ☎ 478489.

RICEVITORE QUARZATO RX-27 Nuova Elettronica ottimo per QSO e DX in 11 metri + quarzo canale 14 + telaietto per sintonia continua a varicap. Tarato e funzionante vendesi L. 20.000 trattabili.
Ragusa - ☎ 0932-27782.

OFFRO O CAMBIO Comstat 25 B con micro e vari attacchi per CA CC 6 mesi di vita perfettamente funzionante in cambio di telescopio Astronomico e terrestre focale minima 800 mm. completo di cavalletto e accessori vari, scrivere a Giovanni Seu - via Dalmazia 4 - 07100 Sassari - ☎ 292963.

TOKAI 5 W 23 ch. Modello TC5007 - Doppia conversione - Filtro meccanico - completo di microfono Push-to-Talk. Perfetto L. 60.000 trattabili - BC603 perfettissimo, alimentazione 220 V completo di manuale e schema L. 15.000. Alimentatore 12 V per Tokai L. 7.000. Volmetro elettronico Eico da revisionare L. 15.000 (completo di schema).
Gianni Becattini - via Masaccio 37 - Firenze - ☎ 574963.

VENDO per cessata attività serie di 14 (quattordici) quarzi per baracchino CB 23 canali, IIª conversione con i quali è possibile effettuare i battimenti per tutti e 23 i canali a L. 20.000 oppure cambio con ricevitore 27 MHz tipo RV27 della Labes.
Fabrizio Sabatini - via Cellini 32 - Abbadia S.S. (SI) - ☎ 0577-77427.

COUGAR 23 vendesi 27 MHz 23 canali 5 W, compattissimo ricetrasmettitore ideale per uso mobile completo di squelch, Delta Hune, strumento a sette funzioni, indicatore di SWR, TVI, protetto contro le inversioni di polarità nell'alimentazione e i corto circuiti in antenna+alimentatore 220/12 V 2 A. Prezzo trattabile L. 150.000.
Michele Corsini - via C. De Lellis, 9 - 66100 Chieti.

VENDO O CAMBIO per RTX CB 23 ch. 5 W port. apparato radio mod. « Voce del padrone » 1931 con tre valvole RCA Radiotron 47-56 Condensatori Ducati Microfarad e dralowid. Resistenze dralowid poliwatt. Vero affare per i collezionisti e sperimentatori. Scrivere per accordi - francorisposta.
Leonardo Umena - via Nazionale - 05010 Fabro Scalo (TR).

C B ! C B ! Vendo per cessazione, stazione completa Midland Mod. 13878 ultimo modello 5 W, AM 15 W, SSB 69 ch quarzato, ancora in scatola, micro turner 2+U preamplificato, lineare, 300 W entrata 150 W uscita. Ros-metro Lafayette, alimentatore stabilizzato, filtro TVI, complessivo L. 430.000. Viene ceduto il tutto a L. 250.000.
Mario Romoli - via Malaspina 26 - 34147 Trieste.

LAFAYETTE COMSTAT 25 B vendo usato poche volte. Proiettore 8 mm Eumig P8, cinepresa 8 mm Crown completa astuccio vendo o cambio con materiale di mio gradimento. Inoltre reg. cassette nuovo - BC603 perfetto. Cerco BC312 possibilmente con media cristallo G4/216 MKIII o simili. Rispondo a tutti.
Stefano Greco - viale Pasteur 2 - 24100 Bergamo.

OCCASIONISSIMA CB: cedo ricetrasmittente Sommerkamp TS-624S - 10 W - 24 canali quarzati, apparecchio seminuovo (2 mesi) a L. 70.000.
L. Orlandi - corso Cavour 8 - 15057 Tortona (AL).

ATTENZIONE VENDO: radiotelefono Tokay mod. TC113, 2 canali (1 quarzato), completo di noise limiter, presa per auricolare e alimentazione esterna e di bocchettone PL55; 150 mW in antenna ideale da usarsi con amplificatore lineare; L. 12.000. Vendo inoltre antenna AN131A completa di base, il tutto in perfetto stato a L. 3000 e 2 manuali per BC1000 (70 pagine cad.) L. 2000 cad.; manuale BC603 inglese e italiano L. 2000.
Roberto De Mari - via Cimabue 9 - 20148 Milano.

offerte SUONO

VENDO AMPLIFICATORE HI - FI 15+15 W Marantz Model 1030 garanzia un anno al miglior offerente. Adoperato sei mesi, in ottime condizioni.
Lucio Baschi - via Liburna, 7 - 48100 Classe (RA).

VENDO ZONA TORINO, COPPIA ALTOPARLANTI HI-FI, acquistati per sbaglio, mai usati, potenza 30, pneumatici, risposta frequenza 20-18.000 Hz. Pagati L. 30.000 cedo L. 20.000 oppure separatamente L. 12.000 caduno.
Claudio Ferrario - ☎ 667865 dopo le 20.

VENDO DUE AMPLIFICATORI marca Kingskits 1,2 W 9 V non autocostruiti nuovo L. 1500 usato L. 1000; valvole usate 1 per tipo 35A3 - 6AT6 - ECF82 - 35D5 - ECH34 - ECH34 - 6X5 - EBL1 a L. 200 l'una. Spese postali da convenirsi. Vendo n. 5 Nuova Elettronica corretto, come nuovo; Sirena Elettronica regolabile 6 trans. 9 V senza amplificatore L. 1500. Cerco equivalenze transistor vecchi tipi e vecchi numeri di 4 Cose Illustrate.
G. Carlo Pasini - via M. Buonarroti 50 - 47100 Forlì.

VENDO AMPLIFICATORE per strumenti musicali 80 W equipaggiato di: Miscelatore a 4 ingressi + 3 separati - Distorsore - Tremolo - Esecuzione raffinatissima - Spedisco foto gratis a chi me ne faccia richiesta. Unire francobollo per risposta - Preventivi gratis per qualsiasi altro apparato bassa frequenza.
Auro Tiberi - via Guicciardini, 24 - 62012 Civitanova Marche.

REGISTRATORE GRUNDIG TK6 alimentazione mista, due tracce, due velocità, bobine cm 11 durata 4 ore offresi, con tre bobine BASF m 360, una Geloso piccola, una grande tutto a L. 80.000 trattabilissime.
Rinaldo Pezzoli - piazza Rocca di Corno 2 - 67100 L'Aquila - ☎ 22802.

VENDO O CAMBIO preamplificatori stereo a 6 oppure 8 transistori, vendo o cambio inoltre transistori dei seguenti tipi: AC180 - AC188 - BC113 - BC119 - BC208 - BC225. Cerco RX per decametriche, TX per decametriche, RX-TX per i 144 MHz. Inoltre prego gli OM di rispondere alle mie QSL e gli SWL di scrivermi per scambio notizie, materiali, esperienze. Per notizie più dettagliate scrivere a:
SWL IØ-54651 Claudio Lucarini - via Osteria del Finocchio 82 - 00132 Roma.

OCCHIO AL MESSAGGIO vendo corso S.R.E. radiostereo completo di teoria e pratica. Aerobander mod. RS/73 120-160 MHz a valvole. Autoradio a circuiti integrati, piccolissima, ancora nel suo imballo originale. Radioregistratore Sanyo am/fm con registrazione aumatica, alimentazione c.a./c.c. con accessori. Centinaia di riviste di elettronica (recenti). Scrivetemi, rispondo a tutti. 73 51.
Ermanno Montanari P.O. Box 44 - ☎ (0883) 22294 (ore 13) - 70031 Andria.

NASTRI MAGNETICI professionali ottime condizioni cedo per cessata attività amatoriale. Disponibilità limitate: affrettatevi. Si prega di unire francobollo per risposta. Sono gradite telefonate o visite. Telefonare ore pasti.
Giancarlo De Marchis - via Portonaccio 33/5 - 00159 Roma - ☎ (06) 4374131.

VENDO AMPLIFICATORE HI-FI stereo 40+40 W_{RMS} freq. 8-200 kHz dist. 0,1 % elegantemente racchiuso in mobile tipo teak, più due casse acustiche HI-FI ricoperte in tipo teak, il tutto L. 75.000. Inoltre cerco piastra giradischi di marca semiprofessionale e oscilloscopio anche non funzionante. Per informazioni scrivere.
Carlo Cappi - via Matteotti, 50 - 00044 Frascati (Roma).

SINTONIZZATORE STEREO PHILIPS RH690 3 mesi di vita, perfetto, cedo L. 58.000. Frequenzimetro digitale 0-70 MHz, 5 display a filamento, schema R.R. 1/73 compattissimo mm 160 x 150 x 57 contenitore Ganzerli 5050/4, 220 Vca, 9÷12 Vcc, cedo L. 110.000. Ricetrans 144-146 telai STE: AR10, AC2, AT210, AA3+VFO su tutta la banda, lineare con BLY88A e alimentazione 220 Vca entrocontenuti, riceve AM-FM-SSB-CW, trasmette AM-FM. 2-10 W out. Ampia scala di sintonia con demoltiplica professionale. Contenitore Ganzerli 5000/7 dimensioni mm 260 x 200 x 105. Cedo L. 145.000.
Renzo Caldi - via Curotti 51 - 28026 Omegna - ☎ (0323) 61946.

AMANTI HI-FI dispongo di preamplificatori stereo di ottima fattura (non autocostruiti) e sono disposto a cambiarli con riviste, materiale surplus, apparati autocostruiti o meno. Scrivetemi cosa siete disposti a dare in cambio io risponderò 100 %. Cerco ricevitore per decametriche possibilmente G4/216 a un prezzo da operaio. OM a cui ho inviato la mia QSL vi prego di confermarla, aspetto vostre offerte, proposte, consigli.
IØ54651 Claudio Lucarini - via Osteria del Finocchio 82 - 00132 Roma.

PREAMPLIFICATORI MIKE vendo L. 2.000 ne ho costruiti più di 20 esemplari piccolissimi e adattabili a qualsiasi TX (vedi **cq** di ottobre offerta 73-O-594) e tutti venduti a persone che ne sono rimaste soddisfatte (paragonabili al turner M+3). Cedo tester Mega Pratical 20 a L. 9.000. Attenzione ho due eccezionali schemi collaudatissimi: 1) Lineare CB da 30 a 100 W con una valvola; 2) preamplificatore sopra detto. Li fornisco con moltissimi chiarimenti e illustrazioni che ne rendono facile il montaggio anche ai più inesperti. Cedo a L. 700 cadauno. Cerco MV-Agusta, Morini, Aermacchi di qualsiasi cilindrata.
Federico Sartori - via O. Partecipazio 8/E - 30126 Lido di Venezia.

IMPIANTO STEREOFONICO VENDO: amplificatore: 70+70 W_{RMS} (4 Ω); distorsione alla massima potenza con carico 8 Ω; <0,45% risposta: lineare 8÷50 kHz (alimentazione: 60 Vcc con 0 centrale a massa) preamplificatore: possibilità di variare sensibilità ed equalizzazioni, casse acustiche impedenza 8 Ω; woofer Ø 270 sospensione pneumatica; medioacuti tromba multicellulare, tweeter a cupola; crossover: 800/6000 Hz; piatto Garrad; pickup magnetico Philips GP312 tutto perfettamente nuovo appena finito di autocostruirmi: L. 35.000 trattabili.
Daniele Biavati - via Murri 106 - Bologna - ☎ 342028.

offerte VARIE

VALIGETTA LABORATORIO galvanico per dorare, argentare e ramare, vendo a metà prezzo listino: L. 10.000, adoperata pochissime volte. Adatta a dorare o argentare circuiti stampati, fili, avvolgimenti, contatti ecc.
Alberto Tempo - via Julia 33 - 33028 Tolmezzo.

VIDICON 255 PTV da 1'' (uno) pollice per TV 625 linee superlativo per SSCTV mai usato. Tubo a raggi catodici DG7-6 media persistenza nuovo, vendo al miglior offerente o cambio con materiale fotocine, telescrivente o ricevitore non surplus, cordialità.
Marzio Capella - via Libertà 4 - 20032 Cormano.

OFFRESI CAUSA urgente bisogno di denaro enciclopedia « World Book » mai usata L. 110.000 + spese postali massima serietà. Cedo 35 valvole tipo UCH41 - UL41 - 6BN8 - 6Q7 assortite per L. 3.000, inoltre costruisco su ordinazione amplificatori di qualsiasi potenza.
Angelo Canali - via F.lli Cervi, 1 - 46010 Casatico (MN).

TELEVISORE WINDSOR 12'' a batteria e corrente; I II canale con schermo nero perfettamente funzionante cambio con BC312 con media a cristallo completo in ogni sua parte. Tratto con il Veneto possibilmente di persona.
P. Box Orlando Laita - 37057 S. Giovanni Lupatoto (VR).

OCCASIONE VENDO: 1 ricevitore BC312 funzionante a 12 Vcc originale L. 50.000 - 1 ricetrasmettitore Claricon (Tokaj) per auto 5 canali 2 W L. 40.000 - 1 carabina Diana con canocchiale L. 25.000.
Andrea Fabbri - via Romagnoli 25 - 40137 Bologna.

CINEPRESA 8 mm completamente equipaggiata (camera Canon obiettivo 1,4 zoom 10/40, fotogrammi da 8 a 64 al sec., borsa cuoio originale, proiettore Paillard, moviola, incollatore film), tutto perfettamente funzionante, complessivamente lire centomila irriducibili nette.
R. Monselles - viale Michelangelo 78 - 50125 Firenze - ☎ 055-65922.

TESTER USATI, ma perfettamente funzionanti e completi di accessori: Chinaglia Lavaredo 40.000 Ω/V L. 10.500, TMK con grandissima scala e 50.000 Ω/V L. 9.000, idem senza portate in c.a. più Ω per 10.000 con pila interna per leggere fino a 100 Mega e invertitore di polarità L. 9.000, ICE mod. 60 5.000 Ω/V L. 5000. Inoltre vibratori nuovi da 6 a 60 V L. 2.200 cad. Triac 1 A 400 V nuovi e prima scelta L. 900 cad.
Danilo Martini - via Cairoli, 18 - Firenze.

CEDO LIBRI DI FANTASCIENZA nuovi e usati di autori famosi e periodici, delle seguenti collane ed annate: Gamma - Dell'Albero - Urania - Galassia - Cosmo dal 1960 al 1973. Ai richiedenti posso inviare catalogo dettagliato. Inviare precise offerte.
Roberto Fanciulli - 53040 Acquaviva - Siena.

VENDO ALIMENTATORE stabilizzato 3 A - 60 V con corrente tensione regolabili autocostruito o cambio con buon oscilloscopio, vendo inoltre frequenzimetro autocostruito a 7 cifre alimentazione a 220 Vac.
Franco Tantillo - via Asiago 55 - 20021 Bollate (MI).

ESEGUO MONTAGGIO (per seria ditta o privati) di circuiti elettronici.
Franco Morgia - via Cernaia 47 - Roma - ☎ 486612.

CEDESI TESTER UNIVERSALE Amtron UK432 al miglior offerente, il Kit montato e perfettamente funzionante è stato acquistato circa 1 anno fa e usato pochissimo; completamente revisionato è fornito con puntali, pila e con il cordone per l'innesto della rete (non incluso nel Kit Amtron).
Roberto Pellegrini - corso Italia 232 - 52100 Arezzo.

OFFRESI PRATICA in attività amatoriali a radiomontatori mancanti di attrezzature e di materiali. Massima serietà.
L. Mazza - ☎ 7673310 dopo le 18 - Roma.

VENDO JEEP WILLYS 1ª serie, immatricolata autocarro portata 5 q, scrivere per accordi e prove o telefonare 0429-4215 dopo le 20.
G. Garavello - p.za Trento 13 - 35042 Este.

PER ASTRONOMIA cedo oculari, cannocchiali cercatori, prismi, filtri, strumenti completi. Chiedere elenco con prezzi.
Riccardo Lazzarini - via Ponza 5 - 00141 Roma.

VENDO OROLOGIO Radio AM come nuovo a L. 17.000 fornito di garanzia valida 6 mesi. Alimentatore con regolazione di uscita in 6-7,5-9-12 V a L. 4.000. Serie di 100 nastri autoadesivi per Rotex a L. 200 cad. e macchina Rotex a L. 10.000. Tutto il presente materiale è NUOVO mai usato.
Domenico Capilli - via Duca Abruzzi 52 - 95127 Catania.

CEDO MOLTI GIALLI, giornaletti, fumetti, libri, recenti; un casco, in cambio di qualsiasi riviste d'elettronica anche sciolte, o altro. Cerco scaletta usata. Vendo raccolta completa di « Sistema pratico », dal primo numero al gennaio 1970, completamente rilegata, al miglior offerente. Rispondo a tutti.
Albino Pordet - via Corelli, 6 - 34148 Trieste.

VENDO 150 RIVISTE di fotografia o cambio con materiale elettronica, elenco a richiesta.
Paolo Masala - via S. Saturnino, 103 - 09100 Cagliari - ☎ 46880.

VENDO BARCA A VELA tipo « Vaurien » o cambio con ricetras quarzato 2 m minimo 10-12 canali o con altra apparecchiatura elettronica (ricevitori sintonia continua, oscilloscopi, ecc.).
Attilio Gaudino - c/so Italia 28 - 12084 - Mondovì - ☎ 0174-3706.

AUTORADIO BECKA EUROPA TG finale BF transistori Alimentazione 6-12 V. OL-OM-FM. Predisposizione automatica programmi. Cedo L. 23.000 (ventritremila). Cedo UK 745 - UK 750 - UK 755 luci psichedeliche Amtron. Fare offerta.
Riccardo Torazza - corso Dante 41 - 10126 Torino - ☎ 654297.

ATTENZIONE SVENDO MATERIALI: converter Labes MOSFET per satelliti Lire 22.000; tester ICE 680 R completo Lire 10.000 modulatore S.T.E. 15 W completo di valvole L. 5.500; 2 preampl. Vecchietti PE2 L. 4.000 l'uno; 10 altoparlantini per radiotelefoni L. 3.500; 20 grossi elettrolitici L. 3.000, quasi nuovi o nuovi.
Alberto Paniceri - via Zarotto, 48 - 43100 Parma.

ACQUISTO ANNATE complete o qualsiasi numero della rivista Quattrocose Illustrate e Fare a prezzo di copertina. Cerco anche ricevitore Samos 35/70 e 120/170 MHz in ottimo stato.
Gerardo Petriglieri - via L. Da Vinci, 6 - Alessandria.

CAUSA IMMEDIATO realizzo cedesi impianto completo luci psichedeliche attacco con microfono o all'amplificatore, sensibilità regolabile singolarmente su ogni canale, 1000 W per canale, 3 canali montato e collaudato per sole L. 21.000. Ricevitore per VHF25 200 MHz + BF 1 W + Altoparlante L. 9000, alimentatore 220-9-12 V L. 3.500 per radio, giradischi, registratori. Allarme antifurto per vetrine industrie gioiellerie L. 15.000; Alimentatore per il medesimo L. 12.000. Materiale elettronico come nuovo per L. 15.000. Chiedere listino con francorisposta. Cercasi o cambiasi con il suddetto materiale oscilloscopio, tester, provavalvole, corso radio stereo (solo dispense) Scuola Radio Elettra. Telefonare ore pasti.
Sergio Bruno - via Giulio Petroni 43/D - 70124 Bari - ☎ 243107 - 367107.

richieste OM|SWL

G4/216 ACQUISTO, pagamento in contanti. Possibilmente funzionante e non manomesso. Acquisto anche altro RX bande radioamatori. Rispondo a tutti.
SWL Sergio Ramponi - via Zara, 31 - 23100 Sondrio.

URGENTEMENTE CERCO scala di sintonia Gelc N. 1657 per VFO n. 4/105. Gruppo elettrogeno surplus funz nante 2000/2500 W 220/380 V 50/60 Hz.
Carlo Porciani - via C. Maccari, 123 - 50142 Firenze.

CERCO RX per stazione di ascolto da 1,4 a 31 M in avanti anche residuati bellici purché funzionanti. Ogni ti di RX dalle cantine al solaio esamino. Specificare chiaramen onestà e prezzi ragionevoli. Torino cintura. Ritiro a domicil
D.O.R. - via Genola 16 - 10141 Torino.

CERCO RICEVITORE o ricetrasmettitore per i 2 m AM o in FM. Cerco anche strumentazione professionale p laboratorio. Fare offerte, gradito francorisposta. Vendo R Bearcat con Boomerang e frusta bianca, alimentatore in avar Cerco anche RX copertura continua 0,5/30 MHz SSB-AM invi tutti gli interessati a scrivermi o telefonarmi per formare u sezione ARI a Potenza (☎ 23097).
Giorgio Leo Rutigliano - via L. Da Vinci, 22 - 85100 Poten:

QUARZI PER SOMMERKAMP IC-21 cerco - frequen 150-145-25-50-75 ed altri esclusi ponti.
Giorgio Longo - viale Bixio 5/A - ☎ 40253 - Verona.

CERCO RICEVITORE tipo OC11 Allocchio Bacchini ottimo stato sia parte elettrica, meccanica non manomes: completo di tutte le sue parti originali.
SWL I1-14077 Fiorenzo Repetto - via Riborgo Superiore, 32/1 17040 Santuario (Savona).

CERCO APPARATO RICETRASMETTITORE per gamm decametriche in buone condizioni e prezzo ragionevole.
Zeus - Casella Postale 18 - 03043 Cassino.

QSL EXCHANGE - Amici OM - SWL - IW - CB, volete scan biare le vostre QSL con amici di tutto il mondo in speci: modo extraeuropei? Inviatemi cinque o più vostre QSL e L. 10 in francobolli di piccolo taglio (5, 10, 15, 20, 25 lire) ed i vi manderò QSL straniere e spedirò all'estero le vostre. Com pro articoli e foto dei campionati di calcio di serie C antece denti il 1967.
Furio Ghiso - via Guidobono, 28 - 17100 Savona.

CERCO VARACTORS tipo 1N4885 o Amperex H4A o Philip Bay 66 nuovi o comunque, funzionanti.
Enrico Borghi I4OAK - via Sirotti 19 - 42100 Reggio Emilia.

CERCO MOBIL 5 completo di micro e telaietto ponti radio co alimentatore e antenna. Cerco pure radiotelefono portatil sulla gamma 2 m simile a Standard SR-C146.
Pier Ernesto Bezzone - via Novara, 12 - 12045 Fossano.

richieste CB

CAMBIO RICETRASMITTENTE 27 MHz, marca Tenk Phantom 23 ch. 5 W funzionante con ricevente per SWL, BC31 o similari.
Graziano Toccafondi - via Pratese 704 - 51032 Bottegone (PT)

CERCO SCHEMA ORIGINALE o fotocopia del radio telefono INTERNATIONAL IRIS RADIO Mod. HT15 se possibile anche libretto di istruzioni fare offerte specificando somme richieste.
Roberto Bianchi - via Cavour, 147 - Roma.

richieste SUONO

ACQUISTEREI STEREO HI-FI completo, amplificatore, cambiadischi automatico, casse acustiche. Preferibile se il tutto in buone condizioni e con eventuale garanzia. Inviare offerte con allegate descrizioni e caratteristiche.
Fiorenzo Carlini - via Marecchia 533 - 47040 Corpolò di Rimini (FO).

CERCO SCHEMI di sintetizzatori o MOOG, pianoforti elettronici e organi. Oppure persona che sia disposta a farmi copiare lo schema dal suo strumento. Riparo o modifico i suddetti a tempo perso.
Paolo Antonutti - via Hayez 17 - Milano - ☎ 2043315.

ACQUISTEREI REGISTRATORE semiprofessionale anche a valvole funzionante e completo di accessori, acquisterei nastri per detto. Indirizzare offerte specificando prezzo richiesto.
Giovanni Mello - via Castella 16 - 31040 S. Vito di Valdobb. (TV).

richieste VARIE

AAAHHHHH SOCCORSO - studente squattrinato fino all'osso chiede che gentili lettori gli inviassero materiale elettronico gratuitamente. Accetto tutto.
Silvano Maccari - via Orvieto, 25 - 00182 Roma.

cq elettronica CERCO numeri 10-12 del 1971 di tale rivista disposto pagare bene o cambiare con materiale vario.
Giacomo Donnaloia - via P. G. Calcagni, 22 - Ostuni (BR).

CERCO DISPERATAMENTE i seguenti libri o fotocopie: N. Callegari: progettazione e costruzione di Trasformatori di alimentazione e di uscita per radioricevitori. - Circuiti oscillatori e bobine per radiofrequenza. - Corso di radiotecnica e riparazioni TV in due volumi apparso su Sistema Pratico nel 1968/71 circa. Costruisco qualsiasi tipo di trasformatore ed eseguo qualsiasi tipo di riavvolgimento; indirizzare a
Arnaldo Marsiletti - 46030 Borgoforte (MN).

S. O. S. AIUTATE un povero studente in telecomunicazioni appassionatissimo di elettronica inviando materiale usato recuperabile.
Fernando Morelli - via Collaralli 7 - 02020 Peschieta (RI).

URGENTEMENTE CERCO oscilloscopio SRE o analogo anche non funzionante. Pagamento moderno « contanti » o medioevale « baratto » con altre apparecchiature.
Alberto Cuneo - via delle Ginestre 17/3ª - ☎ 885070 - Genova.

LINEA COMPLETA GELOSO con SSB o altra di caratteristiche similari cerco. Urgentemente acquisto anche RX separato purché con SSB. Inoltre vendo: convertitore CC-AC, 12-220 V Geloso 25 W; stadio finale 70 W (L. 19.000); relativo preamplificatore a quattro ingressi (L. 10.000); RTX 27 Mc 23 canali (L. 45.000). Tutto come nuovo, si accettano solo offerte serie.
Marco Gambaro - via Harar 29 - 20153 Milano - ☎ (02) 4520536.

ACQUISTO I SEGUENTI FASCICOLI arretrati della rivista « Tecnica Pratica » a L. 300 cadauno: Anno 1965: gennaio - marzo - aprile - maggio - giugno - luglio - agosto - settembre - ottobre - novembre - dicembre.
Massimo Pegorari - via Montefiorino, 23 - Roma (P. Porta).

TUBO CATODICO - **3BP1** cerco, indicare prezzo e condizioni.
Saverio Romano - via Lavariano, 1/A - Mortegliano (UD).

DETENUTO DILETTANTE cerca persone gentili disposte inviargli materiale radioelettrico e TV qualsiasi tipo (riviste - schemi - componenti - valvole - transistors - apparecchi surplus) a loro non più necessario. Rimborserò spese di spedizione inviando miei più sentiti ringraziamenti.
Rocco Piermattei - Carcere Giudiziario Rebibbia - Roma.

I LIBRI DELL'ELETTRONICA delle edizioni CD

sconto 15 % agli abbonati

Introduzione storica: venti anni dopo la scoperta del transistore - Fisica dei dispositivi a semiconduttore: Elettronica dei materiali semiconduttori - Monocristalli semiconduttori - Giunzione N-P - Giunzione N-P polarizzata in senso inverso - Capacità di giunzione - Giunzione N-P polarizzata in senso inverso - Capacità di giunzione - Giunzione N-P polarizzata in senso diretto - Diodo e giunzione - Caratteristica esterna - Transistore a giunzione - Transistore come amplificatore - Parametri fondamentali - Circuiti fondamentali - Transistore bigiunzione come elemento di circuito - Corrente e tensione nei transistori NPN e PNP - Corrente di saturazione - Fattore di stabilità S - Reti fondamentali di polarizzazione per circuiti a emittore comune - Stadio d'uscita in classe A - Definizione della classe A - Classe A con carico resistivo direttamente accoppiato - Classe A con carico accoppiato a trasformatore - Stadio d'uscita in classe B - Principali espressioni analitiche relative la classe B - Distorsioni tipiche della classe B - Transistori di potenza - Dissipazione e raffreddamento - Transistori composti - Transistore ad effetto di campo: Premessa - Terminologia - Funzionamento del TEC - Caratteristiche fondamentali - Caratteristica mutua - Espressioni analitiche - TEC a sorgente comune - Polarizzazione automatica - Circuito a derivatore comune (source - follower) - TEC come elemento a basso rumore - TEC in alta frequenza - Caratteristica d'ingresso - TEC come resistore variabile controllato a tensione - Transistore ad effetto di campo MOS: Premessa - Caratteristiche del TEC-MOS - TEC-MOS come elemento di circuito - TEC-MOS a doppia griglia - Conclusione - Circuiti integrati: Premessa - Circuiti integrati monolitici e ibridi - Situazione economica dei circuiti integrati - Origine logica di un circuito integrato - Produzione dei circuiti integrati - Circuiti integrati digitali - Circuiti integrali lineari - Orientamenti moderni: circuiti integrati MSI e circuiti integrati LSI.

Lire **3.500**

La nuova scoperta: il circuito trasmissione-ricezione - I componenti del circuito - L'onda radio - Propagazione dell'onda radio - Onda terrestre - Onda diretta - Onda riflessa - Ionosfera - Propagazione tramite la ionosfera - Dx - Il dipolo semplice - Onde stazionarie - Impedenza del dipolo - Linea di trasmissione - Linea e antenna - Onde stazionarie sulla linea - Adattamento tra linea e antenna - Adattatore a « Q », a « Bazooka », a « Trombone », a « Delta », a « Link », a « Gamma », a « Omega Match » - Dipolo ripiegato - Dipolo verticale (detto anche « coassiale ») - Ground plane - Antenne direzionali - Allineamento « broadside » - Allineamento « collinear » - Allineamento « broadside-collinear » - Allineamento « end-fire » - Antenna « Lazy H » - Antenna « Flat Top » o anche « W8JK » - Antenna « Trombone » - Antenne direzionali ad elementi parassiti - Dati costruttivi per antenne sui 20-15-10 m - Adattatore a « gamma match » - Antenna « Quad » - Antenne per VHF e UHF - Antenna « J » (gei) - Antenna « Ground plane » - Antenna 5 elementi per 144 MHz - Antenna a elica per 144 MHz - Grid Dip Meter - Ponte per la misura di impedenza dell'antenna - Ponte per la misura del rapporto onde stazionarie - Misuratore di intensità di campo - Procedimento per tracciare il diagramma di radiazione dell'antenna - Montaggio meccanico di una « beam » - **APPENDICE:** Tabelle utili - Latitudine e longitudine città principali - Fusi orari e temperatura - **BIBLIOGRAFIA.**

Lire **3.500**

Alimentatori cc non stabilizzati - Alimentatori cc stabilizzati - Alimentatori stabilizzati a tubi - Alimentatore stabilizzato a tubi da 120 a 220 V con erogazione massima di 50 mA - Alimentatore stabilizzato a tubi da 170 V a 270 V con erogazione massima di 100 mA - Alimentatore stabilizzato da 0 a 620 V con erogazione massima di 100 mA a tubi - Alimentatori stabilizzati allo stato solido - Alimentatore stabilizzato allo stato solido da 5,5 V a 19 V con erogazione massima di 2 A e protezione a soglia controllabile - Alimentatore stabilizzato allo stato solido da 0 a 35 V con erogazione massima di 2,5 A e protezione a soglia controllabile - I diodi controllati negli alimentatori di tensione continua non stabilizzati - I circuiti integrati negli alimentatori di tensione continua stabilizzati - Strumenti di misura e di controllo - Voltmetri elettronici per tensione continua - Voltmetro elettronico elettrometrico per tensione continua a tubi - Voltmetri elettronici per tensioni alternate - Voltmetro elettronico selettivo da 370 Hz a 21.200 Hz a tubi - Rivelatore di segnali - Rivelatore di segnali allo stato solido - Misuratori di onde stazionarie - Accoppiatore direzionale per 144-432 MHz - La linea coassiale fessurata - Misuratori di frequenza - Frequenzimetro allo stato solido da 1,7 MHz a 229 MHz - Wattmetri RF - Generatori di onde sinusoidali per BF - Generatore di onde sinusoidali allo stato solido da 15 Hz a 20 kHz - Miniooscilloscopio transistorizzato per BF.

Lire **4.500**

TX per AM - Generalità sulla AM - La AM nei circuiti a tubi - La AM nei circuiti allo stato solido - TX di tipo semplificato per le gamme decametriche (15 e 20 m) a tubi - TX per le gamme decametriche da 120 W di ingresso a tubi - TX per la gamma dei 2 m con 70 W di ingresso in fonia e 90 W di ingresso in grafia a tubi - TX per la gamma dei 70 cm da 12 W di potenza di uscita a tubi - TX per la gamma dei 70 cm da 100 mW di potenza di uscita a tubi - Modulatore a circuiti integrati a simmetria complementare da 15 W di uscita - RX/TX portatili - RX/TX per la gamma dei 2 m avente una potenza di uscita di 2,5 W - Convertitori di frequenza - Convertitore per la gamma dei 20 m a tubi - Convertitore per la gamma dei 15 m a tubi - Convertitore per la gamma dei 2 m a tubi, a basso rumore - Circuiti particolari: Amplificatore selettivo per BF allo stato solido - RX per telecomando a sistema discreto a 14 canali allo stato solido - RX a chiamata selettiva a una sola frequenza portante - TX per telecomando a sistema discreto - TX a chiamata selettiva a una sola frequenza portante (14 canali).

Lire **4.500**

Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna inviando l'importo relativo, già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

SCATOLE DI MONTAGGIO

N. UK	Descrizione
UK31	Amplificatore 3 W
UK32/C	Amplificatore 3 W
UK45/A	Lampeggiatore
UK60	Oscillatore di nota
UK65	Prova transistori
UK80	Calibratore per oscilloscopio
UK92	Amplificatore telefonico
UK105/C	Microtrasmettitore FM
UK107	Tremolo
UK110/A	Amplificatore stereo 5 + 5 W
UK112	Preamplificatore-riverberatore
UK115	Amplificatore HI-FI 8 W
UK120	Amplificatore HI-FI 12 W
UK125	Gruppo comandi stereo
UK127	Riduttore del rumore di fondo
UK130	Gruppo comandi mono
UK135	Preamplificatore ad alta impedenza
UK140	Preamplificatore a bassa impedenza
UK142	Correttore di tonalità
UK145	Amplificatore 1,5 W
UK152	Misuratore differenz. d'uscita stereo
UK155/C	Amplificatore 2,5 W
UK157	Trasm. per l'ascolto ind. dell'audio TV
UK160	Amplificatore a circuito integrato 8 W
UK162	Ricev. per l'ascolto ind. dell'audio TV
UK165	Preampl. stereo equalizzato R.I.A.A.
UK167	Preampl. stereo R.I.A.A. o C.C.I.R.
UK170	Preampl. HI-FI regol. di toni mono
UK172	Preamplificatore universale
UK175	Preampl. HI-FI regol. di toni stereo
UK180	Quadrik - Disp. per effetto quadrif.
UK185	Amplificatore stereo HI-FI 20 + 20 W
UK187	Ampl. stereo HI-FI 20+20 W quadrik
UK190	Amplificatore HI-FI 50 W
UK192	Amplificatore stereo HI-FI 50 + 50 W
UK195	Amplificatore miniatura 2 W
UK220	Iniettore di segnali
UK225	Ampl. d'antenna per autoradio
UK230	Amplificatore d'antenna AM-FM
UK235	Segnalatore per automobilisti distratti
UK240	Accendi luci di posiz. per autovetture
UK252	Decodificatore stereo multiplex
UK255	Indicatore di livello
UK260	Bongo elettronico
UK270	Amplificatore a circuito integrato 6 W
UK275	Preamplificatore microfonico
UK285	Amplificatore d'antenna VHF-UHF
UK300	Trasm. per radiocom. a 4 canali

GLI ABBONATI RICEVERANNO UN BUONO PER L'ACQUISTO DI QUESTE SCATOLE DI MONTAGGIO CON LO SCONTO DEL 20%

N. UK	Descrizione
UK302	Trasm. per radiocom. a 4 canali
UK305	Trasmettitore FM
UK310	Ricevitore per radiocomando
UK325	Gruppo canali «GCX2» 1000 e 2000 Hz
UK330	Gruppo canali «GCX2» 1500 e 2500 Hz
UK345	Ricev. supereterodina per radiocom.
UK355/C	Trasmettitore FM 60 ÷ 140 MHz
UK365	Ricev. supereterodina CB - 27 MHz
UK367*	Ricev. supereterodina CB - 27 MHz
UK370	Amplificatore lineare - R.F.
UK375	Osc. per la taratura dei ricev. CB
UK385	Wattmetro - R.F.
UK390	Vox
UK402	Grid-dip-meter
UK405/C	Signal-tracer
UK407	Squadratore
UK415/C	Box di resistori
UK425/C	Box di condensatori
UK430/A	Millivoltmetro a larga banda
UK432	Tester universale
UK435/C	Alim. stabilizzato 0 ÷ 20 Vc.c. 1 A
UK437	Generatore di bassa frequenza
UK440/S	Capacimetro a ponte
UK445/C	Wattmetro per B.F.
UK450/S	Generatore sweep-TV
UK455/C	Generatore di segnali AM
UK460/C	Generatore di segnali FM
UK460/S	Generatore di segnali FM
UK465	Prova quarzi
UK470/C	Gen. Marker con calibrat. a cristallo
UK475/C	Voltmetro elettronico
UK480/C	Carica batterie 6 - 12 - 24 Vc.c.
UK482	Carica batterie automatico
UK485/C	Alim. stabilizz. 0 ÷ 12 Vc.c. - 300 mA
UK490/C	Variatore di tensione alternata
UK495/C	Generatore di barre
UK500	Radioricev. supereter. OL - OM - FM
UK515	Radioricevitore OM
UK520	Sintonizzatore AM
UK520W*	Sintonizzatore AM
UK525/C	Sintonizzatore VHF 120 ÷ 160 MHz
UK530	Radioricevitore AM - FM
UK535/C	Amplificatore stereo HI-FI 7 + 7 W
UK540/C	Sintonizzatore OL-OM-FM
UK546	Ricevitore AM-FM 25 ÷ 200 MHz
UK550/C	Frequenzimetro B.F.
UK555	Misuratore di campo per radiocomando
UK560/S	Analizzatore per transistori

GLI ABBONATI RICEVERANNO UN BUONO PER L'ACQUISTO DI QUESTE SCATOLE DI MONTAGGIO CON LO SCONTO DEL 20%

N. UK	Descrizione
UK565	Sonde per voltmetro elet. UK 475/C
UK570/C	Generatore B.F. 10 Hz ÷ 1 MHz
UK575/C	Gen. di onde quadre 20 Hz ÷ 20 kHz
UK585	Commutatore elettronico
UK590	R.O.S. - Metro
UK592W*	R.O.S. - Metro
UK595	Fusibile elettronico
UK600	Alim. stabilizz. 14,5 Vc.c. - 250 mA
UK602	Riduttore di tensione 24 - 14 Vc.c.
UK605	Alimentatore 18 Vc.c. - 1 A
UK607	Alim. stabilizz. 9 Vc.c. - 100 mA
UK610	Alimentatore 24 Vc.c. - 0,5 A
UK615	Alimentatore 24 Vc.c. - 1 A
UK617	Alim. stab. c.i. 3,6-5-7,5 Vc.c. 0,5 A
UK620	Carica batterie Ni-Cd 1,2 ÷ 12 Vc.c.
UK625	Alimentatore 6 Vc.c. - 150 mA
UK627	Ridutt. di tens. 12-9-7,5-6 Vc.c. - 0,5 A
UK630/C	Alimentatore stabilizzato 6 - 7,5 - 9 - 12 Vc.c. - 250 - 200 - 170 - 100 mA
UK635	Alim. stabilizz. 15 Vc.c. - 40 mA
UK640	Regolatore di luce da 200 W
UK645	Alimentatore stabilizzato 6 - 7,5 - 9 - 12 Vc.c. - 250 - 200 - 170 - 100 mA
UK650/C	Alim. stabilizz. 0 ÷ 12 Vc.c. - 1 A
UK652	Alim. stabilizz. 12 Vc.c. - 1,5 A
UK655/C	Alim. stabilizz. 24 Vc.c. - 800 mA
UK660	Alim. temporizz. 12 Vc.c. - 300 mA
UK660/C	Alimentatore temporizzato
UK665	Alimentatore 55 Vc.c. x 2 - 2A x 2
UK670	Carica batterie in tampone
UK672	Alim. stabilizz. per UK 285 12 Vc.c. - 15 mA
UK675	Alim. stabilizz. 12,6 Vc.c. - 7 ÷ 10 A
UK682	Alim. stabilizz. 4 ÷ 35 Vc.c. - 2,5 A
UK690	Stabilizz. di velocità per motorini c.c.
UK692	Alim. stabilizz. 5,5 ÷ 16 Vc.c. - 2 A
UK695	Alim. stabilizz. 25 Vc.c. - 35 mA
UK700/C	Fringuello elettronico
UK702	Ozonizzatore
UK705	Temporizz. per tergicristallo 3 ÷ 20 s
UK707	Temporizz. univer. per tergicristallo
UK710/C	Miscelatore a 4 canali
UK715	Interruttore a fotocellula
UK740/C	Luci psichedeliche casuali - 800 W
UK745/C	Luci psichedeliche toni alti - 800 W
UK750/C	Luci psichedeliche toni medi - 800 W
UK755/C	Luci psichedeliche toni bassi - 800 W
UK760/C	Interruttore acustico
UK765	Connettore multiplo stereo

GLI ABBONATI RICEVERANNO UN BUONO PER L'ACQUISTO DI QUESTE SCATOLE DI MONTAGGIO CON LO SCONTO DEL 20%

N. UK	Descrizione
UK767	Connettore multiplo stereo
UK780	Circuito elettronico per cercametalli
UK785	Interruttore crepuscolare
UK790	Allarme capacitivo
UK795	Cercafili elettronico
UK800	Filtro cross-over 3 vie 12 db/ottava
UK805	Filtro cross-over 3 vie 6 dB/ottava
UK810	Compressore della dinamica
UK815	Allarme antifurto radar ad ultrasuoni
UK820	Orologio digitale
UK830	Puls. di scambio amp.-diff. stereo
UK832	Contagiri fotoelettronico
UK835	Preamplificatore per chitarra
UK837	Dimostratore logico
UK840	Allarme per auto ad azione ritardata
UK842	Binary demonstrator
UK845	Amplificatore di modulazione
UK846	Ampl. di modulazione Solid State
UK847	Sintetizzatore di risacca
UK850	Tasto elettronico
UK855	Distorsore per chitarra elettrica
UK857	Distorsore per chitarra elettrica a c.i.
UK860/C	Foto-timer
UK865	Dispositivo aut. per luci d'emergenza
UK871	Comando autom. proiettori diapos.
UK875	Accens. elettronica a scarica capac.
UK880	Elettronarcosi
UK885	Allarme capacitivo o per contatto
UK887	Allarme antifurto ed antincendio
UK890	Miscelatore audio a 2 canali
UK895	Allarme antifurto a raggi infrarossi
UK900	Oscillatore A.F. 20 ÷ 60 MHz
UK905	Oscillatore A.F. 3 ÷ 20 MHz
UK910	Miscelatore a R.F. 12 ÷ 170 MHz
UK915	Amplificatore a R.F. 12 ÷ 170 MHz
UK920	Miscelatore a R.F. 2,3 ÷ 27 MHz
UK925	Amplificatore a R.F. 2,3 ÷ 27 MHz
UK930	Ampl. di pot. a R.F. 3 ÷30 MHz
UK935	Ampl. a larga banda 20 Hz ÷ 150 MHz
UK940	Ricev. per radiocom. ad onde lunghiss.
UK945	Trasm. per radiocom. ad onde lunghiss.
UK950	Adattatore d'impedenza per C.B.
UK955	Tast. sinton. con alim. stab. VHF-UHF
UK960	Convert. gamma 144÷146/26÷28 MHz
UK965	Convert. per C.B. 27 MHz/1,6 MHz
UK975	Demiscelatore direz. «Filtro per C.B.»
UK990	Filtro TVI per C.B.
UK995	Generatore di barre e punti per la convergenza dei TVC

GLI ABBONATI RICEVERANNO UN BUONO PER L'ACQUISTO DI QUESTE SCATOLE DI MONTAGGIO CON LO SCONTO DEL 20%

N.B. - Gli apparecchi contrassegnati da un asterisco (*) vengono forniti montati.

lafayette service

Ecco la rete dei Distributori Nazionali:

ALGHERO (SS)
PEANA via Sassari, 109
tel. 979663
AREZZO
VIERI via Vittorio Veneto, 68
tel. 55921
ASTI
TORCHIO p.zza Alfieri, 18
tel. 52365
AVIGLIANA (TO)
SIRO SUPPO c.so Torino, 69
tel. 938359
BARI
DISCORAMA c.so Cavour, 99
tel. 216024
BERGAMO
BONARDI via Tremana, 3
tel. 232091
BESOZZO (VA)
CONTINI via XXV Aprile
tel. 770156
BOLOGNA
VECCHIETTI via L. Battistelli, 5
tel. 550761
BOLZANO
R.T.E. via C. Battisti, 25
tel. 37400
BORGOMANERO (NO)
NANI SILVANO
via Casale Cima, 19
tel. 81970
BRESCIA
SERTE via Rocca D'Anfo, 27/29
BUSTO ARSIZIO (VA)
FERT via Mameli
CAGLIARI
FUSARO via Monti, 35
tel. 44272
CASALE MONFERRATO (AL)
QUERCIFOGLIO BRUNO
via Sobrero, 13
tel. 4764
CASALPUSTERLENGO (MI)
NOVA di Avancini Renato
via Marsala, 7
tel. 84520
CATANIA
TROVATO p.zza Buonarroti, 14
tel. 268272
CITTÀ S. ANGELO (PE)
CIERI p.zza Cavour, 1
tel. 96548
COMO
FERT via Anzani, 52
tel. 263032
COSENZA
ANGOTTI via N. Serra, 58/60
tel. 34192
CUNEO
ELETTRONICA BENSO
via Negrelli, 30
tel. 65513
DESIO (MI)
FARINA via Cassino, 22
tel. 66408

LAFAYETTE

FIRENZE
PAOLETTI via Il Prato, 40/R
tel. 294974
FOGGIA
RADIO SONORA c.so Cairoli, 11
tel. 20602
FORLÌ
TELERADIO TASSINARI
via Mazzini, 1
tel. 25009
GENOVA
VIDEON via Armenia, 15
tel. 363607
GENOVA PONTEDECIMO
RI.CA. di Risso & Camezzana
via F. Del Canto, 6/R
tel. 799523
GORIZIA
BRESSAN c.so Italia, 35
tel. 5766
IMPERIA
ALIPRANDI ATTILIO
via San Giovanni, 12
tel. 23596
INVERUNO (MI)
COPEA via Solferino, 2
tel. 978120
LAVAGNA (GE)
ELETTRONICA COSTAGUTA
c.so Buenos Aires, 70
tel. 502359
LEGNANO (MI)
COPEA via Cadorna, 61
tel. 592097
LOANO (SV)
RADIONAUTICA
di Meriggi & Sugliano
banchina Porto Box, 6
LUCCA
tel. 668921
SARE via Vittorio Veneto, 26
tel. 55921
MANTOVA
GALEAZZI Galleria Ferri, 2
tel. 23305
MARINA DI CARRARA (MS)
BONATTI via Rinchiosa, 18/B
tel. 57446
MILANO
FAREF via Volta, 21
tel. 666056
MILANO
FRANCHI via Padova, 72
tel. 2894967
MILANO
RAPIZZA & ROVELLI
p.le Maciachini, 16
tel. 600273
MILANO
RIZZI v.le Piave, 4
tel. 799091
MILANO
RADIO FIORE via Comacchio, 4
tel. 564610

MILANO
MARELLI c.so Italia, 6
tel. 864352
MILANO
DELL'ACQUA via Riccardi, 23
tel. 2561134
MILANO
CLEMENTE via Monte Generoso, 8/A
tel. 390971
MONCALVO D'ASTI (AT)
RADIO GIONE via XX Settembre, 37
tel. 91440
MONTECATINI (PT)
PIERACCINI c.so Roma, 24
tel. 71339
MONZA (MI)
BERETTA & FIORETTI
dei F.lli Monerio via Italia, 29
tel. 22224
NAPOLI
BERNASCONI via G. Ferraris, 66/G
tel. 335281
NICASTRO (CZ)
BERTIZZOLO via Po, 53
tel. 23580
NOVI LIGURE (AL)
REPETTO via IV Novembre, 17
tel. 78255
OLBIA (SS)
COMEL c.so Umberto, 13
tel. 22530
PADOVA
NAUTICA S. MARCO
via Martiri Libertà, 19
tel. 24075
PALERMO
M.M.P. ELECTRONICS
via Simone Corleo, 6
tel. 215988
PARMA
HOBBY CENTER via Torelli, 1
tel. 66933
PERUGIA
COMER via Della Pallotta, 20/D
tel. 35700
PESARO
MORGANTI via C. Lanza, 9
tel. 67898

PIACENZA
E.R.C. via S. Ambrogio, 35/B
tel. 24346
PINEROLO (TO)
CETRE ELETTRONICA
via G.B. Rossi, 1
tel. 4044
PISA
PUCCINI via C. Cammeo, 68
tel. 27029
REGGIO EMILIA
I.R.E.T. via Emilia S. Stefano, 30/C
tel. 38213
ROMA
ALTA FEDELTÀ di Federici
c.so D'Italia, 34/C
tel. 857942
ROSIGNANO SOLVAY (LI)
GIUNTOLI via Aurelia, 254
tel. 70115
ROVERETO (TN)
ELETTROMARKET
via Paolo Cond. Varese
tel. 24513
SAN DANIELE DEL FRIULI (UD)
FONTANINI via Umberto I, 3
tel. 93104
SAN DONÀ DI PIAVE (VE)
ROSSI ELETTRONICA
via Risorgimento, 3/5
tel. 4595
SAN DONATO MILANESE (MI)
HI-FI STEREO CENTER
via Matteotti, 5
SAN ZENONE DEGLI EZZELINI (TV)
CASA DEL CB via Roma, 79
SASSARI
MESSAGGERIE ELETTRONICHE
via Pr. Maria, 13/B
tel. 216271
SESTO SAN GIOVANNI (MI)
ELETTROMARKET 2000 via Curiel, 46
tel. 2481322
SESTO SAN GIOVANNI (MI)
ELETTROMARKET 2000
via Monte Grappa, 24
tel. 2476642
SONDRIO
FERT via Delle Prese, 9
tel. 26159

TARANTO
RA.TV.EL. via Mazzini, 136
tel. 28871
TERNI
TELERADIO CENTRALE
via S. Antonio, 48
tel. 55309
TORINO
ALLEGRO c.so Re Umberto, 31
tel. 510442
TORTOREDO LIDO (AN)
ELECTRONIC FITTING via Trieste, 26
tel. 37195
TRIESTE
RADIOTUTTO via 7 Fontane, 50
tel. 767898
UDINE
COLAUTTI via Leonardo da Vinci
tel. 41845
VALENZA PO (AL)
LENTI & EPIS via Mazzini, 57
tel. 91675
VARESE
MIGLIERINA via Donizetti, 2
tel. 282554
VENEZIA
MAINARDI Campo dei Frari, 3014
tel. 22238
VENTIMIGLIA (IM)
MODESTI via Roma, 53/R
tel. 32555
VERCELLI
RACCA c.so Adda, 7
tel. 2386
VERONA
MANTOVANI via 24 Maggio, 16
tel. 48113
VIBO VALENTIA (CZ)
GULLÀ via Affaccio, 57/59
tel. 42833
VICENZA
ADES v.le Margherita, 21
tel. 43338
VITERBO
VITTORI via B. Buozzi, 14
tel. 31159
VITTORIO VENETO (TV)
TALAMINI & C. via Garibaldi, 2
tel. 53494

Rappresentata in tutta Italia da

MARCUCCI S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - Tel. 73.860.51

sbe·sstv
sb·1ctv–sb·1mtv

(Immagini vive intorno al mondo)

**TELECAMERA
A SCANSIONE LENTA MODELLO SB-1CTV**
La telecamera per televisione a scansione lenta Modello SB-1CTV vi pone in grado di trasmettere attorno al mondo immagini vive di voi stessi, della vostra stazione, cartoline QSL, disegni o qualsiasi altro stampato per gli amatori. Innestatelo semplicemente nel vostro monitore SCANVISION Modello SB-1MTV ed il vostro trasmettitore della stazione

**MONITORE PER TELEVISIONE A SCANSIONE LENTA
MODELLO SB-1MTV COMPLETO DI REGISTRATORE**
Il monitore SSTV SCANVISION Modello SB-1MTV demodula e visualizza le immagini trasmesse in tutto il mondo da stazioni per radioamatori. Le semplici concessioni fra il Monitore SCANVISION e la vostra radio è tutto quello che si richiede da voi per ricevere una immagine SSTV.

electronic shop center
via Marcona, 49 - CAP 20129 MILANO tel. 73.86.594 - 73.87.292

ALGHERO (SS)
PEANA via Sassari, 109
tel. 979663
ALMÉ (BG)
BONETTI via Italia, 17
ASTI
L'ELETTRONICA
di Conidi & Catalano
via San Giovanni Bosco, 22
tel. 31759
AVIGLIANA (TO)
SIRO SUPPO c.so Torino, 69
tel. 938359
BERGAMO
BONARDI via Tremana, 3
tel. 232091
BARI
I.V.A.P. prima traversa Re David, 67
tel. 256650
BERGAMO
DALL'ORA & C. via S. Bernardino, 28
tel. 249023
BERGAMO
CORDANI via dei Caniani
tel. 237284
BOLOGNA
VECCHIETTI via L. Battistelli, 5
tel. 550761
BRESCIA
CORTEM p.zza Repubblica
tel. 47013
CAGLIARI
FUSARO via Monti, 35
tel. 44272
CASALE MONFERRATO (AL)
QUERCIFOGLIO BRUNO
via Sobrero, 13
tel. 4764
CASALPUSTERLENGO (MI)
NOVA di Mancini Renato
via Marsala, 7
tel. 84520
DESIO (MI)
NOVAVOX via Diaz, 30
tel. 65120

FABRIANO (AN)
BALLELLI c.so Repubblica, 34
tel. 2904
FORLI
TELERADIO TASSINARI
via Mazzini, 1
tel. 25009
GENOVA
VIDEON via Armenia, 15
tel. 363607
GENOVA
L'ELETTRONICA di Amore Francesco
via Brigata Liguria, 78/80
tel. 593467
INVERUNO (MI)
COPEA via Solferino, 11
tel. 978120
LEGNANO (MI)
COPEA via Cadorna, 61
tel. 592007
MESSINA
F.lli PANZERA via Maddalena, 12
tel. 21551
MILANO
FAREF via Volta, 21
tel. 666056
MILANO
FRANCHI via Padova, 72
tel. 2894967
MILANO
RAPIZZA & ROVELLI
p.le Maciachini, 16
tel. 600273
MILANO
RADIO FIORE, via Comacchio, 4
tel. 564610
MILANO
DELL'ACQUA via Riccardi, 23
tel. 2561134
MONCALVO D'ASTI (AT)
RADIO GIONE via XX Settembre, 37
tel. 91440
NAPOLI
BERNASCONI via G. Ferraris, 66/G
tel. 335281

NOVI LIGURE (AL)
REPETTO via IV Novembre, 17
tel. 78255
OLBIA (SS)
COMEL c.so Umberto, 13
tel. 22530
PADERNO DUGNANO (MI)
ORIGGI & OSTINI via L. Cadorna, 7
tel. 9181053
PADOVA
NAUTICA S. MARCO
via Martiri Libertà 19
tel. 24075
PESCARA
MINICUCCI via Genova, 22
tel. 26169
PINEROLO (TO)
CETRE ELETTRONICA
via G.B. Rossi, 1
tel. 4044
ROMA
DE PAULIS via S. Maria Goretti, 12/4
tel. 832229
SAN DONATO MILANESE (MI)
HI.FI STEREO CENTER
via Matteotti, 5
SASSARI
MESSAGGERIE ELETTRONICHE
via Principessa Maria, 13/B
tel. 216271
SESTO SAN GIOVANNI (MI)
VART v.le Marelli, 19
tel. 2479605
TORINO
ALLEGRO c.so Re Umberto I, 31
tel. 510442
VARESE
MIGIERINA via Donizetti
tel. 82554
VENTIMIGLIA (IM)
MODESTI via Roma, 53/R
tel. 32555
VITERBO
VITTORI via B. Buozzi, 14
tel. 31159

rivenditori sbe e assistenza tecnica

electronic shop center

Via Marcona 49 - 20129 Milano Tel. 73.86.594

CENTRO PACE di ROMA

STARTER

Piazza Giureconsulti 5/9 - tel. 6221641

Richiedete i cataloghi.

con PACE . . .

. . . . break da tutto il mondo

. . . . PACE risponde !

LOOK FOR THE SIGN OF QUALITY

REGISTERED SALES-SERVICE

PACE

SOLID STATE RADIO SPECIALISTS

IMPORTATRICE E DISTRIBUTRICE PER L'ITALIA

SOC. COMM. IND. EURASIATICA

via Spalato, 11/2 - ROMA

New 24 canali

Garanzia un anno.

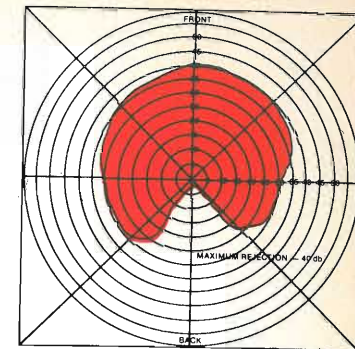
Assitenza diretta con pezzi originali

P 2300 - P 100 ASA - P CB76 - P 2300/76A - P 5514 - P 10/2 - P 123 - AN 27 KUTERINA

avanti

RICHIEDETE I CATALOGHI

Rappresentanti in Italia

BORSARI SARTI	- Bologna
RESTA	- Bologna
ELECTRONIC S.p.A.	- Bolzano
FERRARI D.	- Bolzano
PIPPUCCI	- Firenze
VIDEON	- Genova
RADIO SILLI	- Gorizia
AGUSTA	- S. Remo
PATTANZI	- Macerata
MONTANARO ALECO	- Cerese V. (Mantova)
SEDI	- Napoli
TELEMARKET	- Reggio E.
RADIOPRODOTTI	- Roma
CONSORTI	- Roma
CHERUBINI	- Roma
ZEZZA T.	- Roma
FILC RADIO	- Roma
PANAMAGNETICS	- Roma
STARTER	- Roma
AUTO CENTRO DIONEER	- Roma
ZAGATO	- Rovigo
VANACORE	- Sassari
SAERT	- Trento
ELETTROMARKET	- Trento
DONATI	- Mezzocorona
ELCO ELETTRONICA	- Colfosco
BOUTIQUE dell'AUTORADIO	- Conegliano V
CASA del CB	- S. Zenone E.
CISSOTTO	- Trieste
RADIO TRIESTE	- Trieste
ANGOLO DELLA MUSICA	- Udine
FONTANINI	- S. Daniele F
VIDEO ELECTRONICA	- Portogruaro

ASTRO BEAM
model AV-150

Caratteristiche

Reiezione:	40 dB + segnale posteriore e anteriore
Guadagno:	11 dB
Impedenza:	50-51 Ω SWR 1,3 : 1 e meno
Dimensioni:	altezza 320 cm peso kg 6,482
Capacità:	1000 W
Materiale:	alluminio e cycolac

La COMMUNICATION S.p.A. U.S.A. precisa che l'unica Concessionaria per l'Italia

delle antenne avanti

è la

Soc. Comm. Ind. Eurasiatica

Roma - **via Spalato 11 int. 2**
tel. (06) 837.477

Genova - **p.za Campetto, 10/21**
tel. (010) 280.717

V A L V O L E

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	**700**	**ECC88**	**750**	**EF184**	**600**	**PCC84**	**700**	**PCL82**	**850**	**PY82**	**600**
DY87	**675**	**ECC189**	**870**	**EL34**	**1.500**	**PCC86**	**600**	**PCL84**	**850**	**PY83**	**700**
DY802	**675**	**ECF82**	**750**	**EL36**	**1.400**	**PCC88**	**850**	**PCL86**	**850**	**PY84**	**700**
EABC80	**675**	**ECL82**	**850**	**EY81**	**600**	**PCC189**	**850**	**PCL805**	**850**	**IB3**	**650**
EC86	**800**	**ECL84**	**800**	**EY82**	**600**	**PCF80**	**850**	**PL36**	**1.400**	**IX2B**	**750**
EC88	**880**	**ECL85**	**750**	**EY83**	**700**	**PCF82**	**750**	**PL81**	**1.000**	**6AF4**	**980**
EC92	**540**	**ECL86**	**750**	**PABC80**	**670**	**PCF86**	**750**	**PL82**	**750**	**6AU6**	**600**
ECC81	**650**	**EF80**	**520**	**PC86**	**800**	**PCF200**	**900**	**PL83**	**900**	**6AX4**	**700**
ECC82	**630**	**EF83**	**900**	**PC88**	**800**	**PCF201**	**900**	**PL84**	**700**	**6BQ6**	**1.500**
ECC83	**650**	**EF85**	**550**	**PC92**	**600**	**PCF801**	**900**	**PL95**	**700**	**25AX4**	**700**
ECC84	**720**	**EF86**	**750**	**PC93**	**800**	**PCF802**	**900**	**PL504**	**1.300**	**25DQ6**	**1.500**
ECC85	**600**	**EF183**	**600**	**PC900**	**900**	**PCH200**	**900**	**PY81**	**600**		

S E M I C O N D U T T O R I

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AAY15	**100**	**AF109**	**300**	**BC109**	**180**	**BD111**	**900**	**BF456**	**400**	**2SB4**	**200**
AC125	**200**	**AF139**	**380**	**BC113**	**180**	**BD140**	**500**	**BF457**	**450**	**2N1711**	**280**
AC126	**200**	**AF239**	**500**	**BC118**	**170**	**BD142**	**700**	**BF458**	**450**	**2N2222**	**300**
AC127	**170**	**ASY26**	**750**	**BC119**	**220**	**BF156**	**500**	**BSW43**	**250**	**2N2904**	**300**
AC128	**170**	**ASY27**	**400**	**BC120**	**300**	**BF157**	**500**	**BUY14**	**2500**	**2N2905**	**350**
AC132	**170**	**ASY90**	**400**	**BC307**	**220**	**BF160**	**200**	**diodo damper**		**2N3055**	**800**
AC141	**200**	**ASY91**	**400**	**BC140**	**300**	**BF167**	**300**	**MTJ00143**	**300**	**TBA820**	**1.600**
AC142	**200**	**AU110**	**1.300**	**BC147**	**180**	**BF176**	**200**	**MTJ00145**	**300**	**TF78/30**	**2500**
AC151	**200**	**AU113**	**2.500**	**BC148**	**180**	**BF177**	**300**	**10207**	**150**	**C3065**	**3.200**
AC180	**200**	**AUY18**	**3200**	**BC149**	**180**	**BF178**	**300**	**OC72**	**180**		
AC187K	**280**	**AUY19**	**2700**	**BC208**	**180**	**BF179**	**320**	**OC76**	**180**		
AC188K	**280**	**AUY20**	**4000**	**BC209**	**180**	**BF222**	**250**	**OC77**	**180**		
AD142	**550**	**AUY22**	**3700**	**BC268**	**200**	**BF233**	**250**	**OC80**	**180**		
AD143	**550**	**AUY29**	**2500**	**BC286**	**300**	**BF257**	**400**	**SFT323**	**220**		
AD149	**550**	**AUY34**	**4000**	**BC287**	**300**	**BF258**	**400**	**SFT353**	**200**		
ADY27	**3.000**	**BC107**	**170**	**BC301**	**350**	**BF332**	**250**	**SFT357**	**200**		
AF106	**300**	**BC108**	**170**	**BC303**	**350**	**BF333**	**250**	**SFT377**	**250**		

Z E N E R

da 1 W	**280**
da 400 mW	**200**

POTENZIOMETRI vari L. **160**
POTENZIOMETRI con interruttore L. **220**
PACCO DA 1 kg DI VETRONITE doppia faccia varie misure L. **1.500**
PACCO DA 3 kg materiale nuovo contenenti: variabili tastiere, basette, manopole, fili per collegamenti L. **4.000**
INTERRUTTORI a levetta 2 A, 250 V L. **200**
DEVIATORE 15 A, 250 V L. **300**
RAFFREDDATORI in rame brunito L. **50**
TASTIERE varie a 1 tasto L. **200**
TASTIERE varie a 2 tasti L. **300**
TASTIERE per varicap L. **2.000**
BOBINE oscillatore Rex Pcl 82 L. **200**
VARIABILI varie misure L. **200**
RESISTENZE 15 +15 W, 100+20 Ω L. **200**
ZOCCOLI varie misure L. **35**
SERIE DI MEDIE FREQUENZE tipo giapponese L. **400**
FUSIBILI ritardati 1,6 L. **18**
FUSIBILI semiritardati 1,6 L. **15**
MANOPOLE piccole L. **40**
MANOPOLE grandi vari tipi L. **100**
GRUPPI Varicap a tasti mod. Telefunken NSF L. **10.000**
GRUPPI a valvole 36 MHz con Pcf801-Pc900 L. **4.500**
CONDENSATORI con attacco americano

47+47 μF / 350 V	L. **400**	100+20 μF / 350 V	L. **300**
500 μF / 100 V	L. **350**	200+32 μF / 350 V	L. **300**
5 μF / 250 V	L. **350**	200 μF / 300 V	L. **300**

SALDATORE serie Hobby
45 W L. **1.500** 60 W L. **2.000** 80 W L. **2.480**

OFFERTA PER INDUSTRIA
n. 1.500 Relé originali Siemens
V23014 - A0005 - B106 L. **2.000**

SALDATORE PROFESSIONALE punte trattate lunga durata per lavoro continuo di serie o laboratorio (per apparecchi tensioni basse 20 % di aumento su prezzi)

18 W	L. **4.800**	50 W	L. **6.000**
25 W	L. **4.800**	75 W	L. **6.000**
40 W	L. **5.500**		

SALDATORE RAPIDO UNIVERSALE 100 W L. **5.600**
FILO IN MATASSE da 100 o 200 m in rocchetti da 1000 sconto 10 %
Ø 19 **L. 10** **Ø 25 L. 13** **Ø 50 L. 17,50**
abbiamo altre misure di cavi, faremo offerte a chi ne farà richiesta.
AUTODIODI MATERIALE SIEMENS originale
B30X25 6 A con 4 diodi E1105, E1205 L. **2.200**
B30X25 12 A con 4 diodi E1105, E1205 con possibilità di inserirne altri due L. **2.550**
LAMPADINE 2,5 V - 3,5 A 0,2 L. **50**
RAFFREDDATORI materiale Siemens originale

SSi HK10	L. **4.000**	SSi EK09	L. **1.500**
SSi FK07	L. **2.000**	SSi EK010	L. **1.500**

DIODO CONTROLLATO Siemens originale BST EO240 L. **7.000**
RELE' a due scambi Siemens originale 12 V L. **1.300**
RELE' a quattro scambi Siemens origin. 12 V L. **1.500**

OFFERTA SPECIALE MESE DI GENNAIO
BLOCCO LESA
Microfono Lesa a stilo tipo giapponese L. **2.000**
Microfono Lesa a tavolino L. **2.500**
Motorini Lesa MO/Rm1 12÷6 V L. **2.000**
Motorino Lesa completo di regolatore di giri L. **2.500**
Motorino a spazzole 211 VA L. **1.000**
Cassetta di registrazione senza scatola mod. C.60 per dieci pezzi L. **450**

Le rimesse e i pagamenti devono essere eseguiti a mezzo vaglia postale o assegno circolare all'ordine maggiorato delle spese postali di L. 700.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo CAP.
Non si accettano ordini inferiori a L. 4.000 escluse spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico anche se non pubblicato nella presente offerta.

A Z - via Varesina 205 - 20156 MILANO - ☎ 02 - 3086931

A Z - via Varesina 205 - 20156 MILANO - ☎ 02 - 3086931

RADDRIZZATORI SIEMENS

E250 C.50	L. **250**
E250 C.180	L. **250**
E250 C.300	L. **250**
V.40 C.2	L. **100**
V.60 C.80	L. **300**
B.30 C.750	L. **500**
B. 50 C.100	L. **300**
B.60 C.600	L. **500**

SSi C. 1260 3 A 900 V con raffreddatore L. **700**
Raddrizzatore 1,25 600 V Siemens originale C.1560 L. **300**
B.06 10 60 V 1,1 A L. **250**
B.06 08 1000 V 1,1 A L. **300**

Grande assortimento trasformatori prezzi a richiesta.
Trasformatore per HI-FI potenza 82 VA
primari E110 - 150 - 220 V
secondari U. 35 V - 50 V 2,5 A

Microcircuito doppio flip-flop tipo 9945 SGS L. **400**

Offerta speciale:
pacco 100 resistenze assortite L. **600**
pacco 100 condensatori assortiti L. **600**
pacco 100 condensatori ceramici L. **600**
busta 10 trimmer L. **700**
portafusibili 5 x 20 L. **48**
interruttori per stabilizzatori colori bianco e nero da 6 a 250 V L. **200**
deviatori a slitta L. **100**
cambiatensione universale L. **90**
condensatori Motorstart 70 pF - 80 pF 220 V_{ca} L. **300**
alimentatore stabilizzato 2,5 W Telefunken originale L. **2.700**
cordone attacco americano m. 2 L. **380**
filtri antinterferenze per strumenti elettronici ecc. 0,1 + 2 x 2500 1 A = 6 A - 6+6 A L. **500**
Grande assortimento gioghi ed EAT
Piastra per circuito verticale TV a transistor o idem completa di EAT L. **3.000**

A T T E N Z I O N E
La nostra ditta ha rilevato un grosso lotto del fallimento Lesa e cioè:
2000 trasformatori
1300 microfoni
5800 motorini per giradischi, registratori,
100000 interruttori deviatori ecc.
Jack e minuterie varie.

Eccezionale
Vendiamo blocco alimentatori I.B.M. 3 V - 6 V - 20 V - 30 V - 62 V a L. 800 al kg, merce fino a completo esaurimento.

Offerta
20000 schede I.B.M. con circuiti integrati

Blocco nuclei n. 16.000 Siemens originali

Blocco nuclei Olla 22.000 Siemens Originali

Materiale Siemens
S.C.R. da 10 a 150 A.
6000 relé di ogni tipo
1000 raffreddatori per diodi di ogni misura
Raddrizzatori
Ponti

Offerta n. 2500 pezzi
Gioghi fabbricati ditta Arco per modello TV transistorizzato collo mm 28,6 n. 230048072

Blocco strumentazione
Ritirato stock da ditta di notevole importanza nazionale: oscilloscopi provavalvole, ecc. ecc.

50 Q.li di trasformatori ritirati da ditte fabbricanti di radio o televisione e cioè trasformatori alimentazione, uscita filtri ecc.

3.000.000 di pezzi
comprendenti:
molle
dadi
viti
Chiedere preventivi

600.000 metri
fili per cablaggi

100.000
potenziometri varie misure

50.000 interruttori e deviatori

Per appassionati di musica - Offerta sensazionale !!
Cassetta per registrazione, nuova C. 60
senza imballo

500 gruppi integrati modello Telefunken

20.000 diodi R.C.A.
modello 2361006 1 A 100 V.

Blocco valigie con amplificatore transistorizzato Agfa Gevaert

50000 raffreddatori per TO5
50000 raffreddatori per AC

Offerta Blocco tastiere vario tipo
Blocco manopole assortite

5000 TR. 5
Traslatori mod. Fracarro

5.000 pezzi di potenziometri in unica piastrina in tre misure
500 kΩ - 100 kΩ - 10 kΩ

Grande assortimento raddrizzatori Siemens vecchio tipo n. 25000 pezzi.

Offerta 30.000 condensatori con attacco americano.

CHIEDETECI PREVENTIVI

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

KIT n. 1 — L. 3.500
AMPLIFICATORE CON INTEGRATO TAA300 DA 1,5 W R.M.S.
Alimentazione 9÷12 V
Raccordo altoparlante 4÷8 Ω

KIT n. 2 — L. 6.500
AMPLIFICATORE CON INTEGRATO TAA611 DA 6 W R.M.S.
Alimentazione 9÷15 V
Raccordo altoparlante 4÷8 Ω

KIT n. 3 — L. 8.500
AMPLIFICATORE CON INTEGRATO TAA611 DA 10 W R.M.S.
Alimentazione da 9 a 18 V
Raccordo altoparlante 2÷8 Ω

KIT n. 4 — L. 14.500
AMPLIFICATORE Hi-Fi DA 15 W R.M.S.
Banda passante 15 Hz - 35 kHz ±3 dB
Distorsione 0,3 % a 15 W
Sensibilità 750 mV per 15 W
Raccordo altoparlante 4÷8 Ω

KIT n. 5 — L. 16.500
AMPLIFICATORE Hi-Fi DA 30 W R.M.S.
Banda passante 15 Hz - 35 kHz ±3 dB
Distorsione 0,3 % a 30 W
Sensibilità 750 mV per 30 W
Raccordo altoparlante 4÷8 Ω

KIT n. 6 — L. 18.500
AMPLIFICATORE Hi-Fi DA 50 W R.M.S.
Banda passante 20 Hz - 30 kHz ±3 dB
Distorsione 0,5 % a 45 W
Sensibilità 750 mV per 50 W
Raccordo altoparlante 4÷8 Ω

KIT n. 7 — L. 7.500
PREAMPLIFICATORE Hi-Fi
Adatto per i kit n. 4-5-6
Banda passante 15 Hz - 35 kHz ±3 dB
Distorsione 0,1 %
Escursione toni alti e bassi ±12 dB

KIT n. 8 — L. 3.850
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Tensione di ingresso 15 Vca
Tensione d'uscita 6 Vcc
Massima corrente 800 mA

KIT n. 9 — L. 3.850
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 8
Tensione d'uscita 7,5 V

KIT n. 10 — L. 3.850
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 8
Tensione d'uscita 9 V

KIT n. 11 — L. 3.850
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 8
Tensione d'uscita 12 V

KIT n. 12 — L. 3.850
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 8
Tensione d'uscita 15 V

KIT n. 13 — L. 7.800
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Tensione d'ingresso 15 Vca
Tensione d'uscita 6 Vcc
Massima corrente 2 A

KIT n. 14 — L. 7.800
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 13
Tensione d'uscita 7,5 V

KIT n. 15 — L. 7.800
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 13
Tensione d'uscita 9 V

KIT n. 16 — L. 7.800
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 13
Tensione d'uscita 12 V

KIT n. 17 — L. 7.800
ALIMENTATORE STABILIZZATO
Caratteristiche come il Kit n. 13
Tensione d'uscita 15 V

KIT n. 18 — L. 2.500
RIDUTTORE DI TENSIONE PER AUTO
Tensione d'ingresso 10÷16 Vcc
Tensione d'uscita 6 V stabilizzati
Massima corrente 800 mA

KIT n. 19 — L. 2.500
RIDUTTORE DI TENSIONE PER AUTO
Caratteristiche come il Kit n. 18
Tensione d'uscita 7,5 V stabilizzati

KIT n. 20 — L. 2.500
RIDUTTORE DI TENSIONE PER AUTO
Caratteristiche come il Kit n. 18
Tensione d'uscita 9 V stabilizzati

KIT n. 21 **NOVITA'** — L. 12.000
LUCI A FREQUENZA VARIABILE
Questo Kit permette di far lampeggiare le luci alla frequenza desiderata.
Tensione 220 Vca
Massimo carico applicabile 2000 W
Monta Triac da 10 A

KIT n. 22 — L. 6.500
LUCI PSICHEDELICHE
Montaggio economico per chi voglia costruirsi un impianto efficientissimo di luci psichedeliche.
Pilotaggio minimo 0,5 W
Carico massimo alle luci 2000 W
Canale medi

KIT n. 23 — L. 6.900
LUCI PSICHEDELICHE
Caratteristiche come il Kit n. 22
Canale bassi

KIT n. 24 — L. 6.500
LUCI PSICHEDELICHE
Caratteristiche come il Kit n. 22
Canale alti

KIT n. 25 — L. 4.300
VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA 2000 W
Per luci ad incandescenza, motori trapani ecc.
Massimo carico applicabile 2000 W
Monta TRIAC da 10 A

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10 % in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra sede. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta.

LOOK FOR THE SIGN OF QUALITY

CENTRO PACE di ROMA

CHERUBINI
via Tiburtina 360 - tel. 433.445 - 433.840

IMPORTATRICE E DISTRIBUTRICE PER L'ITALIA
SOC. COMM. IND. EURASIATICA
via Spalato, 11/2 - ROMA

ALTOPARLANTE dalle prestazioni eccezionali

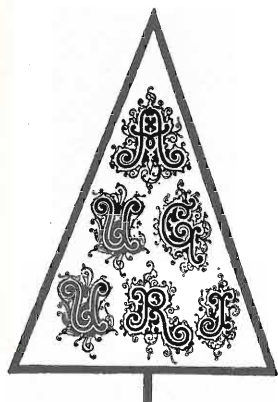
PACE 2300/L
a 14 V - 6 W in antenna con filtro speciale antidisturbo a 6 elementi

LINEARE 50 W tutto transistorizzato con autotaratura

Garanzia un anno.
Assitenza diretta con pezzi originali

La ditta

T. MAESTRI

Via Fiume, 11/13 - Tel. (0586) 38.062 57100 LIVORNO

nell'augurare ai suoi attuali e futuri Clienti

Buon Natale e sereno Anno Nuovo

ricorda loro che dispone sempre di

- **monitor e telecamere a scansione lenta**
- **contatori digitali**
- **telescriventi**
- **oscilloscopi**
- **generatori di segnali**
- **rotori**
- **Rx tx**
- **strumentazione varia**
- **e tante altre apparecchiature**

Per ogni Vostra necessità interpellateci!

Esclusivo per l'Italia

ELETTROACUSTICA VENETA - 36016 THIENE (Vicenza)
via Firenze, 38-40

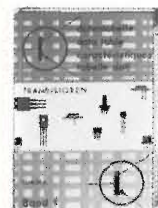
NUOVI dalla ECA in quattro lingue

DTE 1

Tabelle dati tecnici per transistori di tipo europeo Oltre cinquemila tipi

L. 2.000
IVA inclusa

DTA 3

Tabelle dati tecnici per transistori di tipo americano Oltre seimila tipi

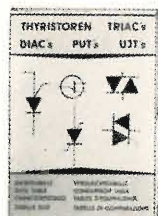
L. 2.000
IVA inclusa

THT 73

Tabelle di equivalenza per S.C.R. - Triacs - Diac's

L. 1.700
IVA inclusa

TVT 73

Tabelle di equivalenza transistori. Oltre diecimila voci.

L. 1.700
IVA inclusa

Non si evadono ordini inferiori alle 4.000 lire. Per importi superiori a lire 18.000 omaggio di un libretto **ECA** a scelta.

SEMICONDUTTORI

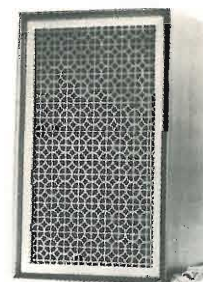
TIPO	LIRE
AC117K	300
AC127	200
AC128	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC153	200
AC153K	300
AC180	250
AC180K	300
AC181	250
AC181K	300
AC184	200
AC185	200
AC187	240
AC187K	300
AC188	240
AC188K	300
AC193	240
AC193K	300
AC194	240
AC194K	300
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	370
AD162	370
AF106	270
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF124	300
AF125	300
AF126	300
AF127	300
AF139	400
AF239	500
AF279	900
AF280	900
AU106	2.000
AU107	1.400
AU110	1.600
BC107	200
BC108	200
BC109	200
BC140	300

TIPO	LIRE
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC157	200
BC158	200
BC159	200
BC160	350
BC161	380
BC173	200
BC177	220
BC178	220
BC179	230
BC237	200
BC238	200
BC239	200
BC286	320
BC287	320
BC300	400
BC301	350
BC302	400
BC303	350
BC304	400
BC307	220
BC308	220
BD106	1.100
BD115	700
BD118	1.000
BD124	1.500
BD135	450
BD136	450
BD137	450
BD138	450
BD139	500
BD140	500
BD162	600
BD163	600
BD433	800
BD434	800
BF155	450
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	200
BF167	320
BF173	350
BF180	500
BF181	550
BF184	300

TIPO	LIRE
BC141	300
BF185	300
BF194	220
BF195	220
BF196	220
BF197	230
BF199	250
BF200	450
BF257	400
BF259	450
BU102	1.800
BU104	2.000
BU107	2.000
BUY13	1.500
BUY14	1.000
BUY43	1.000
2N708	300
2N914	250
2N1613	250
2N1711	300
2N1893	450
2N2218	350
2N2219	350
2N3055	850
2N5320	600
2N5322	700
FEET	
BF245	600
2N3819	600
2N3820	1.000
UNIGIUNZIONI	
2N1671	1.600
2N2646	700
INTEGRATI	
CA3018	1.600
CA3045	1.400
CA3048	4.200
CA3052	4.200
CA3055	3.200
µA709	700
µA723	1.000
µA741	850
TAA300	1.600
TAA611B	1.200
TAA861	1.600
TBA800	1.800
TBA120S	1.400

SCR	
1,5 A 200 V	600
4,5 A 400 V	1.200
6,5 A 600 V	1.600
8 A 600 V	1.800
10 A 400 V	1.700
10 A 600 V	2.000
10 A 800 V	2.500
TRIAC	
3 A 400 V	900
6,5 A 400 V	1.500
8 A 400 V	1.600
10 A 400 V	1.700
15 A 400 V	3.000
DIODI	
BA100	120
BA102	200
BA128	80
BA130	80
BY103	200
BY127	200
BY133	200
TV18	600
TV20	650
1N4003	150
1N4004	150
1N4007	200
DIAC	
400 V	400
500 V	500
ZENER	
da 400 mW	200
da 1 W	280
da 4 W	550
RADDRIZZATORI	
B30 C300	240
B30 C400	260
B30 C650	350
B40 C1000	450
B40 C2200	700
B40 C3200	800
B80 C1500	500
B80 C3200	850
B100 C6000	1.600
B400 C1500	650
B400 C2200	1.500

CASSE ACUSTICHE e FILTRI CROSSOWER 4-8 Ω

(filtri senza lamierino attenuazione 12 dB/ottava)

HF/25
2 altoparlanti woofer a sospensione + tweeter 25 W
L. 23.000

HF/13
2 altoparlanti woofer a sospensione + tweeter 25 W
L. 18.000

NG/4
1 altoparlante 5 W
L. 5.500

filtri:
a 3 vie
L. 8.000
a 2 vie
L. 6.000
tagli di freq. a richiesta

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

comunicato CB

ATTENZIONE!

- AVETE PROBLEMI TECNICI?
- DESIDERATE DEI CONSIGLI?

RivolgeteVi ai nostri tecnici che saranno lieti di esserVi utili con la loro esperienza.

Telefonateci o scrivete a:

RC ELETTRONICA
UFFICIO TECNICO
VIA ALBERTONI 19/2
40138 Bologna

- ANTENNE
- LINEARI
- MICROFONI
- FILTRI PER DISTURBI TV
- MERCATO DELL'USATO
- EVENTUALI RIPARAZIONI

RICHIEDETECI IL CATALOGO GENERALE E COMUNICATI C.B.

LOOK FOR THE SIGN OF QUALITY

REGISTERED SALES-SERVICE
PACE
SOLID STATE RADIO SPECIALISTS

IMPORTATRICE E DISTRIBUTRICE PER L'ITALIA
SOC. COMM. IND. EURASIATICA
via Spalato, 11/2 - ROMA

CENTRO PACE di

TRENTO
SAERT
via Grazioli 110
tel. 37055

BOLZANO
(BOZEN)
DUILIO FERRARI
viale Druso, 2
tel. 46756 - 46858

MACERATA
LATTANZI
ROLANDO
via Tommaso Lauri 19

MULTI 8

L'apparato VHF per i 2 metri dalle caratteristiche eccezionali
completo di VFO (optional)
23 canali più VFO esterno
sistema automatico di trasmissione Vox - squelch e controreazione audio
Alimentazione
220 Vca o 13,5 Vcc
Chiamata selettiva

Strumento a quattro posizioni:

a) Controllo della frequenza di trasmissione
b) Controllo della frequenza di ricezione
c) S-meter con due scatti di sensibilità
d) Misurazione potenza di trasmissione

Potenza di emissione selezionabile: 1 - 3 - 10 W
Protezione automatica dello stadio finale in radiofrequenza
Tropicalizzazione —20° +60°

Specifiche

Frequenza : 144-146 MHz
Consumo : trasmissione 2,3 A 10 W
: ricezione 0,5 A
Semiconduttori : 2 IC - 2 MOS - 1 FET - 1 SCR
31 transistori - 27 diodi

2m/FM UHF/FM MOBILE HAM RADIO
HANDIE HAM RADIO

STANDARD®

SR-C826MB

SR-CV100

SR-CV100

V.F.O.

144-146 Mhz
Oscillation frequency:
Transmitter 12,000-12,166 Mhz
Receiver 14,700-14,922 Mhz

SR-C826MB

MOBILE STATION

144-146 Mhz/FM
5 Khz Deviation
12 Channel (3 Channels factory installed)
10 Watt RF output

SR-C430

MOBILE STATION

430-450 Mhz/FM
15 Khz Deviation
12 Channel (3 Channels factory installed)
10 Watt RF output

SR-C430

SR-C432

SR-C146A

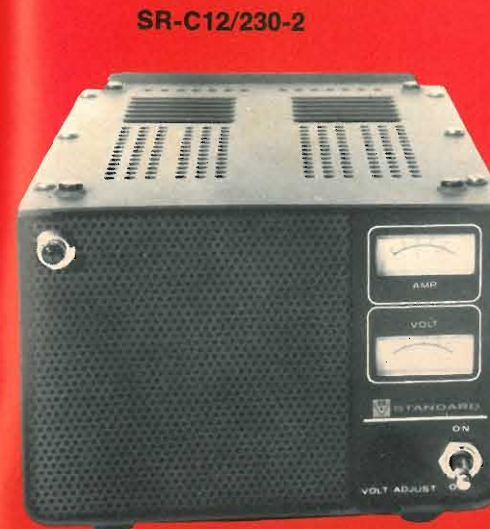
SR-C146A

HANDIE STATION

144-146 Mhz/FM
5 Khz Deviation
5 Channel (2 Channels factory installed)
2 Watt RF output

SR-C432

HANDIE STATION

430-450 Mhz/FM
15 Khz Deviation
6 Channel (2 Channels factory instal
2,2 Watt RF output

SR-C12/230-2

SR-C12/230-2

AC POWER SUPPLY

220 V. a.c.
9/16 V. 8 A. d.c.

SR-C12/230-5

AC POWER SUPPLY

220 V. a.c.
13,8 V. 3 A. d.c.

SR-C12/230-5

SR-C1400

SR-C1400

MOBILE STATION

144-146 Mhz/FM
5 Khz Deviation
22 Channel (5 Channels factory installed)
10/1 Watt RF output

NOV.EL
VIA CUNEO 3
20149 MILANO
TEL. 43.38.17
49.81.022

SR-CL25M

POWER AMPLIFIER R.F.

144-146 Mhz
10 Watt input
25 Watt output

SR-CL25M

Antenne e accessori per antenne 27 MHz - VHF

COMMUNICATIONS BOOK

38 pagine : **Ricetrasmettitori OM-CB**

16 pagine : **Antenne OM-CB**

60 pagine : **Accessori**

ACCESSORISTICA... QUESTA E' LA FORZA GBC!